ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Сборник статей
по итогам
Международной научно-практической конференции
23 января 2020 г.

Стерлитамак, Российская Федерация
Агентство международных исследований
Agency of international research
2020

УДК 00(082) + 62 + 501 + 51 + 53 + 67:69
ББК 94.3 + 30 + 22
Ф 48

Ответственный редактор:
Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук, доцент.
В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:
Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук, профессор РАЕ, академик РАПВХН
Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук, доцент, член РАЮН
Датий Алексей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор
Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук, профессор
Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук, профессор
Козлов Юрий Павлович, доктор биологических наук, профессор, заслуженный эколог РФ
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор
Ларионов Максим Викторович, доктор биологических наук, профессор
Половеня Сергей Иванович, кандидат технических наук, доцент
Прошин Иван Александрович, доктор технических наук, доцент
Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор
Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук, профессор
Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук, профессор

Ф 48
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Оренбург, 23 января 2020 г.). - Стерлитамак: АМИ, 2020. - 98 с.

ISBN 978-5-907235-96-0

Сборник статей подготовлен на основе докладов Международной научно-практической конференции «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА», состоявшейся 23 января 2020 г. в г. Оренбург.

Научное издание предназначено для докторов и кандидатов наук, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений, а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации. Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте https: // ami.im

Издание постатейно размещёно в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 1152 - 04 / 2015К от 2 апреля 2015 г.

ISBN 978-5-907235-96-0

© ООО «АМИ», 2020
© Коллектив авторов, 2020

Батанова А. Р.
магистрант УлГТУ
г. Ульяновск, РФ
Файзуллина Ю. Г.
магистрант УлГТУ
г. Ульяновск, РФ

АНАЛИЗ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Аннотация

В статье представлен анализ общих и дополнительных капитальных вложений на реализацию проекта по ветроэнергетическим установкам, а также дано сравнение капвложений для морских и континентальных ветроустановок.

Ключевые слова

Строительство ветряков, капительные вложения, ветроэнергетика.

Современная ветроэнергетика – это энергетика больших мощностей и гигантских машин. Постепенно увеличиваются башни, которые сегодня достигают 140 метров, а лопасти - почти 90 м. Ветряные турбины становятся все больше, поскольку размеры ветроэнергетических установок (ВЭУ) увеличивают исходя из экономических соображений – в попытке снизить стоимость электроэнергии. В то же время такой рост размеров наталкивается на ограничения, связанные как с характеристиками используемых материалов, так и с транспортировкой и технологиями монтажных работ.

Транспортно - логистические и монтажные ограничения касаются главным образом материковой ветроэнергетики. Перевозка секций башен большого диаметра и длинных лопастей наземным транспортном – серьезный технологический вызов. Диаметр перевозимых труб / конусов башен ветряков ограничен сегодня до 4,3 метра. Одним из используемых компромиссных решений является башня, в которой нижние железобетонные секции самого большого диаметра изготавливаются на месте.

Наиболее точно капитальные вложения на строительство ветроэнергетических установок определяются на стадии выполнения проекта на основе сметно - финансовых расчетов, где принято различать общие капитальные вложения, которые включают в себя производство, транспортировку и монтаж ветровых турбин, и дополнительные капитальные вложения – строительство фундамента, электрическое оборудование, присоединение к сети, аренда земли, инфраструктура и т.д.[1].

Капитальные вложения в строительство ВЭУ существенно отличаются для континентальных и морских. Осредненное распределение суммарных капитальных вложений по статьям затрат приведено в табл. 1. Для морских ВЭУ капитальные вложения больше, чем для континентальных.

Таблица 1. Структура капитальных вложений в ВЭУ, % (с округлением)

Составляющая капитальных вложений	Континентальные ВЭУ	Морские ВЭУ
Ветровые турбины	80	40
Фундаменты	4	23
Электрическое оборудование	2	4
Присоединение к сети	9	21

Консультации	1	10
Аренда земли	2	-
Системы управления	-	2
Финансовые расходы	1	-
Дороги	1	-
Всего	100	100

Фундаменты. Для морских ВЭУ фундаменты являются более дорогими компонентами. На этапе устройства фундамента важна взаимосвязь строительной и проектной организаций, так как фундамент - главная несущая конструкция и к нему предоставляются особые требования [2].

Дороги. Стоимость дорог зависит от размера и веса турбин, грунтовых условий и длины дорог. Во многих случаях достаточно реконструировать существующие дороги, чтобы грузовики и мобильный кран могли подъехать к месту строительства. Часто проще и дешевле построить дороги, когда почва тяжелая и сухая.

Присоединение к сети. Для присоединения ветровых турбин к электрической сети необходимы трансформатор, кабель и производство электромонтажных работ. Стоимость присоединения зависит от размера и модели турбины, расстояния до сети и напряжения сети.

Аренда земли. Если собственник земли устанавливает ветровую турбину на своей земле, то стоимость будет незначительной. Однако ветровые турбины часто строят на земле, взятой в аренду. В этом случае заключается договор на аренду земли, который будет давать собственнику турбин право на использование земли для ветровых турбин в течение 25—30 лет.

На основе анализа построенных континентальных ВЭУ получено, что дополнительные капитальные вложения зависят от местных условий, таких, как грунты, условия для строительства дорог, близость расположения ЛЭП, усилия, необходимые для приобретения земли, и поддержка в преодолении возможного общественного сопротивления. Исследования показывают, что эти затраты могут достигать примерно 25 % от капитальных вложений в ветровые турбины.

В целом, согласно мировому опыту, затраты на широкомасштабное внедрение и использование крупных ВЭУ однозначно окупаются, особенно с учетом сохранения окружающей среды и улучшения экологической обстановки из - за снижения выбросов в атмосферу вредных продуктов сгорания органического топлива.

Список использованной литературы:

1. Вийтович О.И. Оценка капитальных затрат на строительство ветроустановок на стадии проектирования / Ученые записки ЗабГУ, 2016. Т. 11, № 4. С. 21 - 32.

2. "Деньги на ветер" могут приносить прибыль или как строятся ветроэнергетические установки, 2014 г. [Электронный ресурс]: https: // energobelarus.by /

© Батанова А. Р., Файзуллина Ю.Г., 2020

Батанова А. Р.,
магистрант УлГТУ
г. Ульяновск, РФ
Файзуллина Ю.Г.,
магистрант УлГТУ
г. Ульяновск, РФ

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ КОНДЕНСАЦИИ В КАНАЛАХ

Аннотация
Статья посвящена изучению основных методов интенсификации теплообмена в конденсаторах поверхностного типа.

Ключевые слова
Интенсификация теплообмена, капельная конденсация, низкореберные трубы, вибрация, наклон трубного пучка.

Интерес к проблеме интенсификации теплообмена при конденсации возрастает. Рассмотрим кратко основные методы интенсификации теплообмена в конденсаторах поверхностного типа. Конденсаторы обычно выполняются трубчатыми с конденсацией снаружи труб.

Наиболее рациональными методами интенсификации теплообмена со стороны конденсирующегося пара являются: создание капельной конденсации, применение низкореберных труб, создание вибрации поверхности теплообмена, применение наклона трубного пучка.

Капельная конденсация является одним из наиболее эффективных методов интенсификации теплообмена при конденсации. Теплоотдача при капельной конденсации в 5 ... 10 раз больше, чем при пленочной. Механизм капельной конденсации на сегодняшний день может считаться достаточно изученным [1, с. 306].

Процесс капельной конденсации в промышленном теплообменном аппарате можно создать двумя способами: периодической подачей жидкого стимулятора с греющим паром на поверхность конденсации, либо используя гидрофобную поверхность в виде твердого покрытия. Каждый из указанных способов имеет преимущества и недостатки, что затрудняет окончательный выбор способа создания капельной конденсации. В качестве жидких стимуляторов могут использоваться кремнийорганические жидкости ГКЖ - 90, ГКЖ - 16, ГКЖ - 94, машинное масло, керосин и др., причем здесь очень важнычистота и дозировка стимулятора.

Применение накатанных или оребренных труб увеличивает поверхность на единицу длины, а также интенсифицирует теплоотдачу пара и воды. В настоящее время известно большое количество видов оребренных поверхностей. Реальное применение в конденсирующихся аппаратах могут найти трубы с различной формой накатки, у которых оребрение имеет место как с наружной, так и с внутренней стороны. Применение накатанных труб с кольцевыми канавками позволяет интенсифицировать теплоотдачу при конденсации до 2,5 ... 2,7 раза. Увеличение теплоотдачи при конденсации пара объясняют действием сил поверхностного натяжения на участках малой кривизны.

Условия работы труб в пучке в реальных конденсаторах существенно отличаются от условий работы одиночной трубы. В то же время большинство исследований интенсификации конденсации выполнено на одиночных трубах. Практически отсутствуют данные по влиянию на теплообмен скорости воздуха в пучках накатанных или оребренных труб. Ухудшение теплообмена из - за заливания в пучках оребренных труб в 2 ... 2,5 раза

меньше, чем в пучке гладких труб. Одним из действенных способов уменьшения влияния заливания для профильных труб может быть наклон трубного пучка к горизонтали на небольшой угол. В целом эффективность теплообменных аппаратов с профильными трубами увеличивается на 25 ... 50 % , хотя безусловно, для количественных оценок накоплен еще недостаточный материал [2, с. 144].

Вибрация поверхности теплообмена интенсифицирует теплоотдачу по обеим сторонам и может служить способом, предотвращающим загрязнения поверхности.

Принципиально возможно как создание искусственной вибрации поверхности теплообмена, так и регулирование в определенных пределах естественной вибрации. Однако данные о реальных параметрах вибрации в различных теплообменных аппаратах практически отсутствуют. Кроме того, методы расчета собственных частот колебаний труб недостаточны для труб различной геометрической формы, в частности для профильных труб, а также при учете ряда конструктивных факторов. Между тем, надежность теплообменных аппаратов во многом связана с вибрацией. Вибрация является одной из основных причин выхода из строя труб, а имеющиеся сведения по этому вопросу явно недостаточны.

Применение наклона трубного пучка вблизи горизонтали (до 10°) позволяет устранить влияние заливания конденсатом нижних труб, уменьшить паровое сопротивление и улучшить деаэрацию конденсата, а вблизи вертикали (угол 10° ... 20°) интенсифицировать теплоотдачу со стороны конденсирующегося пара при умеренных его скоростях. Выигрыш по теплопередаче при этом может составить 15 ... 30 % . Следует отметить, что применение наклона может оказаться необходимым для пучков профильных труб, а также при создании капельной конденсации на трубах.

Список использованной литературы:

1. Исаченко В. П. Теплопередача : Учебник для вузов / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. – 4 - е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.
2. Калинин Э. К., Дрейцер Г. А., Копп И. З., Мякочкин А. С. Эффективные поверхности теплообмена. – М.: Энергоиздат, 1988. – 408 с.

© Батанова А. Р., Файзуллина Ю. Г., 2020

Башмаков А.А.
магистрант 3 курса СПБГУГА
г. Курган, РФ
Научный руководитель: **Алешин В.И.**
канд. техн. наук, доцент СПБГУГА
г. Санкт - Петербург, РФ

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАСЧЕТНЫХ ПОЗИЦИЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ПРИ ВЗЛЕТЕ И ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ В РАЙОНЕ АЭРОДРОМА КУРГАН

Аннотация. Применение вероятностного подхода для определения допустимых удалений прилетающих воздушных судов при разрешении руления на исполнительный

старт вылетающих воздушных судов, разработка новых таблиц расчетных позиций воздушных судов для аэродрома Курган с учетом местных условий.

Ключевые слова. Расчетная позиция, рубежи принятия решений, стандартное отклонение, математическая модель, допустимые удаления воздушных судов.

Для обеспечения безопасных интервалов между прилетающими и вылетающими воздушными судами в районе аэродрома при полетах по приборам необходимо совершенствование технологических операций для диспетчеров старта. С этой целью в районе аэродрома выполнены экспериментальные исследования процессов движения прилетающих воздушных судов на предпосадочной траектории и вылетающих - на ВПП. Это позволило применить вероятностные математические модели для обоснования допустимых удалений прилетающих ВС при выдаче разрешения исполнительного вылетающим.

В качестве объекта исследования были выбраны процессы движения прилетающих и вылетающих воздушных судов в районе аэродрома «Курган», что подразумевает собой определение допустимого удаления прилетающего ВС относительно вероятности принудительного ухода на 2й круг ($Po \leq 0{,}05$), чтобы за время полета у прилетающего ВС на дистанции S от расчетной позиции (РП) до рубежа принятия решения, вылетающее ВС успело выполнить выруливание на ВПП от разрешения исполнительного до начала разбега.

Для достижения данной цели необходимо с учетом всех особенностей движения воздушных судов на аэродроме собрать и проанализировать статистические данные скорости, высоты ВС различных типов в определенных точках вдоль линии пути движения и время, затрачиваемое прилетающим воздушным судном на полет до рубежа принятия решения, а также данные, учитывающие время, затрачиваемое воздушным судном различных типов на занятие исполнительного старта и взлета. Разрешение исполнительного вылетающему ВС диспетчером старта может выдаваться с учетом положения прилетающего относительно рубежа принятия решения на предпосадочной траектории (см. рис. 1), так, чтобы за время полета у прилетающего ВС на дистанции S от расчетной позиции (РП) до рубежа принятия решения, вылетающее ВС успело выполнить выруливание на ВПП от разрешения исполнительного ($t_{ри}$) до начала разбега ($t_{нр}$). При этом, необходимо учитывать, что разрешение на взлет вылетающему ВС выдается в случае, если предыдущее ВС, осуществившее посадку, успело освободить ВПП.

Рисунок 1.Позиции воздушных судов

Экспериментальные данные собирались в аэропорту Курган для используемого направления работы – ВПП 02 и были занесены в таблицы, в соответствии с магнитным курсом взлета МК017°, таблицы 1,2.

X1 – время, затрачиваемое ВС от разрешения диспетчером на занятие исполнительного старта до момента разрешения взлета;

X2 – время, затрачиваемое воздушным судном от разрешения диспетчером на занятие исполнительного старта до момента начала разбега;

X3 – время, затрачиваемое воздушным судном от разрешения диспетчером на занятие исполнительного старта до момента отрыва.

Таблица 1 - Занятость ВПП по участкам движения (X1, X2, X3)

№ п / п	Тип ВС	МКвзл	X1	X2	X3
1	B - 737 - 800	017°	59	79	114
2			114	142	173
3			75	92	126
4			35	61	95
5			109	128	159
6			97	120	151
7			91	98	143
8			59	89	124
9			50	90	129
10			84	106	144
11			152	177	213
12			62	82	126
13			139	144	180
14			64	81	113
15			34	49	90
16			76	90	127
17			50	76	108
18			50	60	100
19			70	105	144
20			110	127	170
21			50	70	108
22			84	142	175
23			85	105	142
24			85	96	134
25			40	65	105
26			86	106	145
27			64	88	124

Таким образом, был произведён расчёт времени занятости ВПП с курсом 017 по участкам движения и вычислены параметры распределения случайной величины времени движения вылетающих ВС, таблица 1. Среднее время занятости ВПП (Mx) и стандартное отклонение (бx) указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Параметры распределения случайной величины времени движения вылетающих воздушных судов

	МК - 017
	B - 737
бx	31
Mx	99

На основании протоколов наблюдений траекторных параметров движения прилетающих ВС Б737 на предпосадочной траектории были составлены таблицы измеренных значений оставшегося времени полета прилетающих ВС В737 до рубежа принятия решения 6 км. Данные занесены в таблицу 3.

Таблица 3 - Измеренные значения оставшегося времени полета прилетающих ВС В737 до рубежа принятия решения 6 км с курсом 017

№ П / П	Удаления D, км							
	58,3	47,4	35,8	21,2	15	10	8	6
1	6,733	5,517	4,217	2,300	1,483	0,650	0,333	0,000
2	6,683	5,567	4,333	2,483	1,600	0,800	0,400	0,000
3	7,083	5,617	4,433	2,300	1,483	0,717	0,417	0,000
4	6,567	5,400	4,100	2,200	1,467	0,767	0,450	0,000
5	7,700	6,367	4,867	2,750	1,667	0,817	0,367	0,000
6	6,933	5,433	4,083	2,400	1,433	0,633	0,283	0,000
7	7,483	6,183	4,900	2,867	1,900	1,033	0,400	0,000
8	6,917	5,750	4,667	2,750	1,750	0,883	0,450	0,000
9	6,717	5,683	4,350	2,567	1,683	0,850	0,433	0,000
10	6,967	5,917	4,583	2,583	1,583	0,667	0,283	0,000
11	7,250	6,067	4,817	2,883	1,917	0,817	0,350	0,000
12	6,933	5,817	4,483	2,617	1,633	0,750	0,400	0,000
13	7,267	6,000	4,517	2,400	1,400	0,617	0,317	0,000
my	7,018	5,794	4,488	2,546	1,615	0,769	0,376	0,000
σy	0,331	0,299	0,273	0,222	0,167	0,117	0,058	0,000

Для каждой полученной выборки значений случайной величины y можно получить оценки параметров её распределения и можно построить формулу зависимостей в виде полинома второй степени [1]:

$My(D) = a_0 + a_1 \times D + a_2 \times D^2$, (1)

где: (a_0, a_1, a_2) - коэффициенты полинома второй степени (1) аппроксимирующих зависимостей для параметров распределения среднего значения оставшегося времени полета прилетающего ВС до заданного рубежа принятия решения.

При этом аппроксимация полученных значений для стандартных отклонений показала большую правдоподобность логарифмической математической модели вида:

$\sigma y(D) = b_0 + b_1 \times Ln(D)$, (2)

где: (b_0, b_1) - коэффициенты полинома логарифмического вида (2) аппроксимирующих зависимостей для параметров распределения стандартного отклонения случайной величины оставшегося времени полета прилетающего ВС до заданного рубежа принятия решения.

На основании данных таблицы 3 были получены соответствующие средние значения оставшегося времени полета (My) и стандартные отклонения случайной величины y оставшегося времени полета (σy), и построены соответствующие графики

аппроксимирующих зависимостей этих параметров от удаления, которые показаны на рисунках 2,3.

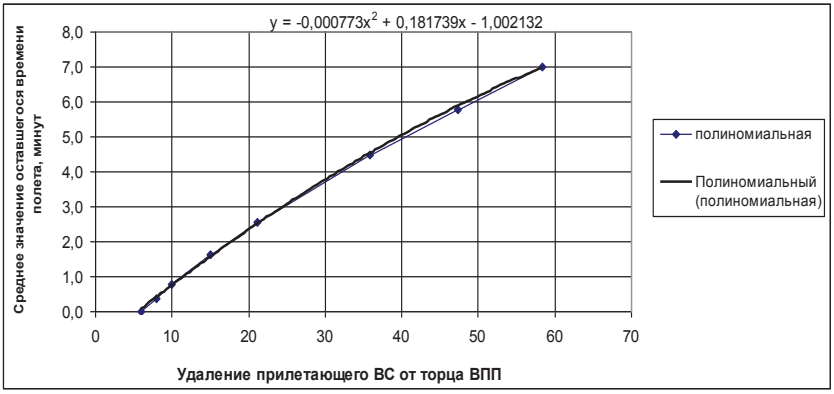


Рисунок 2. График зависимости среднего значения оставшегося времени полета от удаления прилетающего ВС от торца ВПП

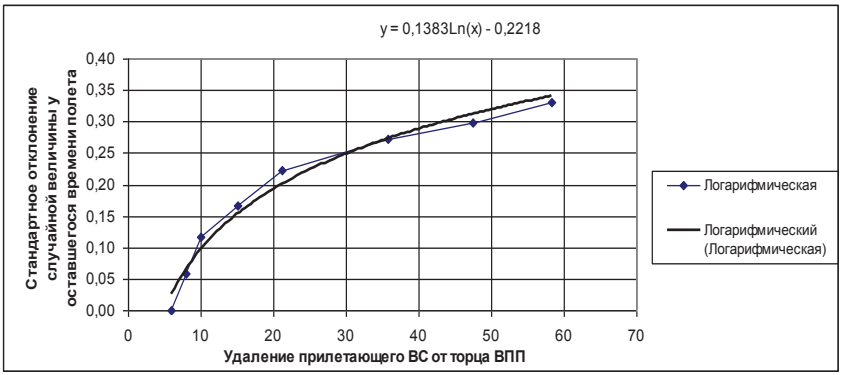


Рисунок 3. График зависимости стандартного отклонения оставшегося времени полета от удаления прилетающего ВС от торца ВПП

Для данного типа воздушного судна при посадочном курсе 017° экспериментальные исследования показали, что коэффициенты полинома второй степени и коэффициенты полинома логарифмического вида приняли значения, указанные в таблице 4.

Таблица 4 - Коэффициенты с магнитным курсом 017°

a_0	a_1	a_2	b_0	b_1
- 1,002132	0,181739	- 0,000773	- 0,2218	0,1383

Таким образом, для того чтобы найти требуемое допустимое удаление D для прилетающих ВС используется неравенство [3]:

$(My(D) - Mx):\sqrt{\sigma y^2(D)+\sigma x^2} \geq 1{,}645$ (3)

Подставляя полученные таким образом коэффициенты аппроксимирующих зависимостей в формулу (3) вместе с полученными ранее значениями выборочных оценок параметров распределения случайной величины времени занятости ВПП самолета В737 на анализируемом аэродроме и решая неравенство, получаем искомую величину допустимого удаления прилетающего ВС В737 при выдаче разрешения исполнительного старта вылетающему ВС В737 с курсом 017°: - 21,7 км. На основании выполненных расчётов были получены потребные расчётные позиции, которыми диспетчер старта может руководствоваться при выдаче разрешения на исполнительный старт с курсом 017.

Список использованной литературы

1. Алешин А.В., Алешин В.И., Крыжановский Г.А. Вероятностные математические модели для определения расчетных позиций воздушных судов в системе УВД при взлете и посадке. В кн.: "Вестник Санкт - Петербургского государственного университета гражданской авиации", №4 (13), Санкт - Петербург: СПбГУ ГА, 2016, С. 97 - 107. Тираж 500 зкз.

© Башмаков А.А. 2020

Бейшенбаев Э.И.
Студент 3 курса ТПУ
г. Томск, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В данной статье рассмотрены особенности информационного общества под влиянием развития информационных технологий, а также основные аспекты влияния развития информационных процессов на поведение человека.

Ключевые слова

Информация, информационное общество, информационные технологии, поведение человека.

Нынешний этап развития человечества характеризуется постоянным изменением социально - экономических процессов и систем, происходящих под влиянием глобализации, компьютеризации и информатизации всех сфер человеческой деятельности. С развитием техники и технологий, изменяется сущность человеческого поведения и появляются новые модели общественных отношений.

Зарождение информационного общества обусловлено преобразованием информации в качестве ключевого ресурса для развития научно - технических и социально - экономических отраслей [1]. Модернизация компьютеров, телефонов, средств связи, хранения и обработки информации приводит к появлению новых свойств во всех процессах человеческой деятельности. Информация стала самым значимым ресурсом в

информационном обществе, а процесс его получения и обработки – важнейшим видом деятельности.

Из - за больших потоков информации происходит неоднозначная ситуация, связанная с анализом и обработкой информации для принятия решения. С одной стороны, для людей открывается доступ к огромным базам данных, на основе которых человек может найти любую подходящую для него информацию. С другой стороны, огромный поток информации затрудняет процесс поиска и нахождения необходимых сведений, а недостоверная информация может ввести человека в заблуждение.

Развитие сети Интернет стало основой для появления глобального информационного общества и единой коммуникационной системы. Исходя из отчетов агентства «We Are Social» и компании «Hootsuite» мы можем наблюдать следующую статистику за 2019 год [2]:

- Количество пользователей мобильных телефонов во всем мире составляет 5,11 миллиарда человек;
- Пользователей интернета насчитывается 4,39 миллиарда человек;
- Зарегистрированных пользователей в социальных сетях составляет 3,48 миллиарда человек.

Люди в среднем начали проводить время в интернете около 6 часов и 40 минут ежедневно. По сравнению с данными за 2014 год, количество пользователей сети Интернет увеличилось на 75 % .

Взглянув на рынок цифровой продукции, становится ясно, что ценовая политика в этом секторе практически не приносит никакого эффекта. Особенности этого рынка говорят нам о том, что официальный платный контент можно найти бесплатно в свободном доступе в Интернете, а любые файлы можно без издержек копировать до бесконечности. Все приводит к доступности продуктов и полному отсутствию дефицита, а попытки официальных владельцев контента обезопасить себя не приносят значимый результат.

Что касается всей материальной базы, обеспечивающей доступ к информационной среде, то постоянное развитие технологических продуктов наделяет их новыми качествами, которые среднестатистический человек не в силах понять, просто осмотрев продукт и его описание. Устройства становятся технически более сложными для понимания, что приводит к принятию нерациональных решений со стороны потребителей данных благ. В связи с этим, низкокачественные, но хорошо раскрученные товары могут вытеснять на рынке товары высокого качества.

На основании наблюдений можно сделать пару выводов. Первый, то, что в связи с изобилием и полной доступностью информации, происходит снижение ее ценности и, поэтому, люди не желают более платить за информацию или информационный продукт. Второе заключение исходит из того, что в связи с усложнением технических характеристик приборов и появлением непонятных для людей свойств происходит увеличение числа мошенничеств в информационной сфере и замещение качественных благ, «плохими». Говоря о мошенничествах, по отчетам Росстата только за первое полугодие 2019 года в России было выявлено 122,8 тыс. преступлений, связанных с областью информационных технологий, что на 10,9 % больше, чем было выявлено за аналогичный период прошлого года [3].

В заключении можно сказать, что с непрерывным развитием технологий хозяйственная деятельность приобретает информационный характер. Нельзя отрицать факт того, что происходит внедрение инновационных и информационных процессов и технологий во все сферы деятельности.

Список использованной литературы

1. Колин Константин Константинович. Овладение информацией - стратегическая проблема развития цивилизации в XXI веке // cyberleninka.ru. 2013. URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / ovladenie - informatsiey - strategicheskaya - problema - razvitiya - tsivilizatsii - v - xxi - veke - 1 (дата обращения: 10.12.19);

2. Digital 2019: global internet use accelerates // wearesocial.com. 2019. URL: https: // wearesocial.com / blog / 2019 / 01 / digital - 2019 - global - internet - use - accelerates (дата обращения: 10.12.19);

3. Мошенники успешно освоили IT - технологии // Независимая газета. 2019. URL: http: // www.ng.ru / economics / 2019 - 08 - 12 / 4 _ 7647 _ fraud.html (дата обращения: 12.12.19).

© Бейшенбаев Э.И., 2020

Борисов А.Э.,
магистрант
Тюменский индустриальный университет,
г. Тюмень, РФ
Киреев А.М.
к.т.н., доцент
Тюменский индустриальный университет,
г. Тюмень, РФ

ОСОБЕННОСТИ ТРАЕТОРИИ И КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН НА ПРИОБСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Аннотация

В статье рассмотрена актуальная в настоящее время проблема, связанная с траекториями и конструкциями скважин на нефтяном месторождении. Целью данной работы является определение особенностей их строения. В данной работе описаны условия разработки технологий вскрытия продуктивных пластов.

Ключевые слова

Месторождение, скважина, пластовое давление, многомерзлые породы (ММП), нефтегазоводопроявления.

Траектория и конструкция скважины определяется согласно геологических условий региона технологических работ, технологией первичного и вторичного вскрытия продуктивных нефтяных пластов, оборудованием заканчивания забоя

скважины, общими техническими инструкциями ведения работ при планировании строительства скважины и должна соответствовать следующим условиям [1]:

- максимально использовать энергии пласта продуктивных пластов в процессе эксплуатации, а так же достичь проектной глубины пласта при гидродинамической связи его со стенкой ствола скважины;

- использовать инновационное техническое оборудование для определенных режимов эксплуатации, поддержания пластового давления и иных методов увеличения нефтеотдачи пластов;

- соблюдение требований безопасности проведения работ, исключая аварийные случаи и осложнения на всех этапах строительства и эксплуатации скважины;

- соблюдение требований охраны недр и окружающей среды. Особое внимание уделяется прочности крепи скважины, герметичности обсадных колонн и кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности.

На Приобском месторождении при разработке конструкции скважины приняты во внимание следующие особенности геологического строения разреза продуктивного пласта:

- Отсутствие газонасыщенных пластов в разрезе;

- Аномально высокие пластовые давления начинаются в отложениях Баженовской свиты (пласт $ЮС_0$) на глубине 2940м по вертикали;

- Многолетнемёрзлые породы отсутствуют;

- Интенсивные осыпи и обвалы стенок скважины происходят в интервале 0 - 710м (по вертикали);

- Максимально ожидаемая забойная температура 101°С;

- Глубина кровли проектного пласта $ЮС_0$ по вертикали - 2940м;

- Проектная глубина скважины по вертикали - 3100м. [2]

Минимально необходимые глубины спуска обсадных колонн на Приобском месторождении определяются из условия предотвращения гидроразрыва горных пород у их башмаков в процессе ликвидации возможных нефтегазоводопроявлений. [3]

При бурении под эксплуатационную (техническую) колонну диаметром 168мм по проекту вскрываются нефтеносные пласты $Ач_1$, $Ач_2$, $Ач_3$, $Ач_{4-1}$, $Ач_{4-2}$.

Список использованной литературы

1. Аксенова Н.А.Овчинников В.П., Агзамов ., Нагарев О.В. Заканчивание скважин:. Учебное пособие / . - Тюмень: Изд - во «Экспресс», 2010. - 451 с.

2. В.П. Овчинников, В.Г. Кузнецов, О.В. Нагарев, Т.А. Ованесянц. Заканчивание скважин: Учебное пособие для вузов. Издательско - полиграфический центр «Экспресс». - Тюмень, 2008– 346 с.

3. Регламент организации работ по охране окружающей среды при строительстве скважин. ВРД 39 - 1.13 - 057 - 2002, М., 2002.

© Борисов А.Э., 2020

Бочарова С.В.
студентка 2 курса магистратуры
Институт сервиса и отраслевого управления
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
г. Тюмень, Российская Федерация
Научный руководитель: Шаповалова Е.А.
д.т.н., доцент
Институт сервиса и отраслевого управления
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
г. Тюмень, Российская Федерация

ВНЕДРЕНИЕ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация: Оценка и управление профессиональными рисками является важной составляющей частью управления охраной труда на предприятии. Большинство организаций имеют трудности в оценивании профессиональных рисков на практике, так как система управления охраной труда использует традиционные методы. Чтобы решить данную проблему необходимо разработать и внедрить новые методы оценки и управления рисками, отвечающие современным требованиям.

Ключевые слова: Система управления охраной труда, профессиональный риск, управление профессиональными рисками, оценка профессиональных рисков.

Причина совершенствования системы управления охраной труда **(далее СУОТ)** является изменение законодательства по охране труда, в котором работодатель обязан поддерживать и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда. Совершенствование должно быть основано на концепции оценки и управления профессиональных рисков.

Во многих компаниях, уже сформирована и эффективно внедрена система управления охраной труда, но перед ними стоит новая задача – это совершенствование и повышение результативности СУОТ взяв за основу оценку и управление профессиональными рисками. Внедрение оценки и управления рисками позволит снизить вероятность несчастных случаев.

Государственная инспекция труда проводят проверки, как работодатели внедряют оценку и управление профессиональными рисками в своей организации, но оценка профессиональных рисков на предприятии проводится не для галочки, не для инспектора, а прежде всего, для работников.

Существует много методик оценки рисков в области производственной безопасности. Многие крупные компании разрабатывают собственные методики.

Но все они сводятся к тому, чтобы определить насколько тяжелые последствия могут наступить от опасности и насколько вероятно то, что опасность реализуется в эти последствия.

Часто, компании внедряя методику не получают желаемого результата.

Во - первых, разработка оценки и управления рисками требует множества этапов. Многие сразу берутся за разработку методики, составление реестра опасностей и даже за саму оценку, пытаясь сэкономить время. Это серьезная ошибка. Каждый этап важен.

Во - вторых, в основном оценкой профессиональных рисков занимаются только работники службы охраны труда. Но чтобы добиться положительного результата должны участвовать все работники предприятия.

Основные этапы любого процесса в области производственной безопасности это:

1. Анализ существующей ситуации:
- Оценка безопасности деятельности, производственных процессов;
- Оценка влияния изменений на безопасность (управление изменениями).

2. ооРабота, направленная на улучшение существующей ситуации – снижение рисков:
- Разработка и реализация мер управления рисками;
- Оценка эффективности мер управления рисками;
- Измерение общей эффективности работы по сокращению рисков.

Анализ существующей ситуации относится к оценке рисков. Работа, направленная на улучшение существующей ситуации относится к управлению рисками. В совокупности два этих процесса и являются основой работы в сфере производственной безопасности.

Опасность – это источник, ситуация или действие, которые потенциально могут привести к травме, к ухудшению здоровья или сочетание перечисленного.

Любая производственная и непроизводственная деятельность, всегда сопряжена с опасностями.

Важно не отсутствие этих опасностей, а понимание их присутствия и понимания вероятности того, что они могут стать причиной травм или профессиональных заболеваний.

Оценка рисков – это процесс определения величины потенциальной опасности. Размер негативных последствий от потенциального проявления опасности.

Для того чтобы получать результаты при проведении оценки рисков производственных процессов необходимо применять единый подход, единую методику, основанную на ясных показателях.

Этапы оценки рисков и управления рисками:

1. Определение области оценки рисков;
2. Идентификация опасностей;
3. Оценка рисков, присущих этим опасностям;
4. Приоритизация рисков;
5. Определение мер управления рисками;
6. Реализация мер управления рисками;
7. Оценка эффективности мер управления рисками;
8. Пересмотр, проверка оценки рисков.

Данные этапы помогут правильно провести оценку рисков и управлять ими.

В настоящее время отсутствует общий подход к оценке профессиональных рисков. Это подтверждает необходимость внедрения и использования процедуры управления профессиональными рисками. Она позволит управлять не только опасными условиями, но и опасными действиями персонала. Все виды рисков необходимо рассматривать в совокупности, так как они неразрывно связаны между собой и постоянно воздействуют друг на друга.

Список использованной литературы

1. Глушков В.А., Сайфутдинов Р.А., Варюхин С.Н. Совершенствование управления охраной труда // Актуальные вопросы современной науки. – 2014. – № 38. – С. 47 - 56.

2. Пушенко С.Л., Страхова Н.А. Принцип, концепция и методология управления рисками применительно к безопасности труда // Безопасность в техносфере. – 2012. – № 2. – С. 35 - 40.

3. Тимошкина Е.В. Путь совершенствования управления профессиональными рисками // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2012. – № 1. – С. 21 - 25.

© Бочарова С.В., 2020

Дедов К.В.
Студент, магистратура 2 курс,
РГУНГ им. И.М. Губкина, г. Москва, РФ
Сизов Р.А.
Студент, магистратура 2 курс,
РГУНГ им. И.М. Губкина, г. Москва, РФ
Сизов Н.П.
Студент, магистратура 2 курс,
РГУНГ им. И.М. Губкина, г. Москва, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКАЧКИ РАСТВОРИТЕЛЯ И ПАРА В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОВОГО МЕТОДА УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Помимо закачки пара или применения реакции горения метана одной из достаточно распространенных модификаций процесса SAGD являются технологии ES - SAGD и VAPEX, которые используют закачку растворителя. Растворитель способствует увеличению коэффициента вытеснения и, как следствие, извлечению на поверхность больших объёмов нефти. Техника при реализации данных технологий ничем не отличается от обычного SAGD.

В концепции процесса ES - SAGD (аббрев. expanding solvent) растворитель на углеводородной основе небольшой концентрации закачивается в поток в ходе гравитационного процесса, схожего с тем, что протекает во время процесса SAGD. Углеводородная добавка выбирается таким образом, чтобы она могла испаряться и конденсироваться при тех же условиях, что и водная фаза на границе паровой камеры. Конденсированный растворитель вокруг контактной поверхности паровой камеры необходим для разжижения нефти, а также, для снижения её вязкости при контакте с агентами, обладающими высокой температурой.

Поскольку растворитель, как правило, несет меньше энергии, чем пар, процессы ES - SAGD обычно требуют более длительных периодов работы, чем обычный SAGD, и кроме того, здесь сохраняются все те же недостатки, связанные с генерацией пара на поверхности.

Процесс ES - SAGD изображен на рисунке 1.

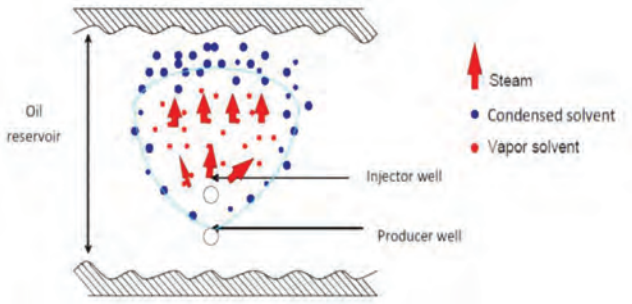


Рисунок 1. Схема процесса ES – SAGD

Технология ES - SAGD была протестирована в исследованиях на различных месторождениях, в которых было достигнуто увеличение коэффициента извлечения нефти, а также снижение объёма пара, требуемого для получения желаемого результата.

Однако, существует другая, схожая модификация технологии SAGD, использующая растворитель в качестве главного агента – VAPEX (аббрев. vapor extraction). Растворитель на углеводородной основе способствует образованию паровой камеры внутри нефтяного пласта. Пар растворяется в нефти вокруг камеры, и под действием силы тяжести полученный раствор стекает в горизонтальную добывающую скважину, расположенную вблизи подошвы пласта, как показано на рисунке 2.

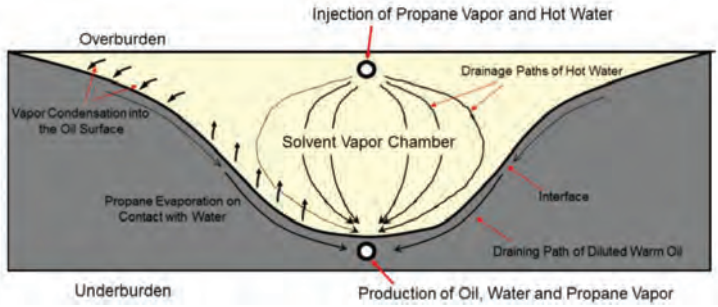


Рисунок 2. Схема процесса VAPEX

Также, как и в SAGD имеется вышележащая скважина, которая используется для нагнетания горячей воды и растворителя. Данная модификация также показала экономическую эффективность в процессе извлечения тяжелой нефти при разработке месторождений Канады.

Дополнительными преимуществами VAPEX являются частичная внутрипластовая деасфальтизация, а также снижение содержания тяжелых металлов в добываемой продукции. Полученная в результате нефть может быть более легкой, более качественной и

более подходящей для прямой нефтепереработки (т.е. без прохождения перед ней других этапов по отчистке, депарафинизации, сепарации и т.д.).

Растворители тщательно выбираются (например, этан, пропан, бутан и т. д.), чтобы они могли образовывать паровую фазу без дополнительного нагрева в пластовых условиях. Закачиваемый растворитель растворяется в тяжелой нефти путем диффузии, снижая вязкость нефть и увеличивая, тем самым, её подвижность.

Из - за отсутствия сильных потерь тепла в окружающие и вышележащие породы VAPEX считается более экономичным процессом, особенно для пластов - коллекторов с невысокой эффективной мощностью. Тем не менее, он также имеет некоторые недостатки. Например, по сравнению с процессом ES - SAGD, производительность процесса VAPEX ниже из - за относительного медленного процесса диффузии на основе смеси.

Основные критерии для применения технологии VAPEX предполагают следующие начальные условия:

- толщина продуктивного пласта < 12 м,
- вязкость битума в пластовых условиях > 600 мПа·с,
- горизонтальная проницаемость > 1000 мкм^2 ,
- вертикальная проницаемость > 200 мкм^2.

Этот процесс мог бы стать многообещающей альтернативой тепловым МУН. Тем не менее, имеется мало информации о производительности процесса VAPEX в трещиноватых коллекторах.

Предварительные исследования процесса VAPEX в системах с трещинами включали матрицу из одного блока, окруженную трещинами. Было обнаружено, что из - за различий в матрице и проницаемости трещин в системе трещин растворитель сначала распространяется через трещины, а затем начинает диффундировать в матрицу из всех частей матрицы.

Список литературы:

1) A. Lucia, D. Voskov, Scott C. James, R. Zaydullin, H. Henley: Fully Compositional and Thermal Reservoir Simulations Efficiently Compare EOR Techniques. SPE - 167184 - MS Society of Petroleum Engineers SPE Unconventional Resources Conference Canada, 5 - 7 November, Calgary, Alberta, Canada, 2013

2) B. Orr: ES - SAGD: Past, Present and Future. SPE Annual Technical Conference and Exhibition, 4 - 7 October, New Orleans, Louisiana

3) Albahlani, A.M. and Babadagli, T. 2008. A Critical Review of the Status of SAGD: Where Are We and What Is Next? Paper SPE 113283 - MS presented at the SPE SPE Western Regional and Pacific Section AAPG Joint Meeting, Bakersfield, California, USA. 29 March - 2 April.

4) Govind, P. A., Das, S., Srinivasan, S. and Wheeler, T. 2008. Expanding Solvent SAGD in Heavy Oil Reservoirs. Paper SPE 117571 - MS presented at the International Thermal Operations and Heavy Oil Symposium, Calgary, Alberta, 20 - 23 October.

© Дедов К.В, Сизов Р.А., Сизов Н.П., 2020

Зиборов Е.Д.
студент 5 - ого курса СибГУ им. М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск, РФ
Солодилов И.П.
студент 5 - ого курса СибГУ им. М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск, РФ
Шангераев Э.М.
студент 5 - ого курса СибГУ им. М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск, РФ
Научный руководитель: **Мизрах Е. А.**
канд. техн. наук,
профессор СибГУ им. М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск, РФ

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ МАЛОБЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ РАЗМЕРОВ

Аннотация

Датчик расстояния в разрабатываемой системе автоматического контроля размеров (САКР) обладает некоторым разбросом показаний в виду наличия шумов. В данной статье приведены результаты сравнения нескольких алгоритмов фильтрации данных, полученных с датчика расстояния САКР.

Ключевые слова

Система автоматического контроля, автоматизация технологических процессов, автоматизация производства, фильтр, алгоритм фильтрации.

По результатам предыдущей работы по выбору датчика для САКР [1] были сделаны выводы о точности работы выбранного датчика VL53L0x: относительная ошибка, с которой датчик измеряет расстояние, находится в пределах 5 % для расстояний от 100 до 700 мм. Значения ошибок были найдены путем расчета усредненных по 100 замерам показаний. Для снижения уровня пульсаций и выделения полезной составляющей сигнала требуется спроектировать цифровой фильтр. В данной статье были исследованы различные алгоритмы фильтрации данных с датчика. Количество измерений для каждого алгоритма – 100 измерений. Измерения проводились в режиме высокой точности датчика. Время на проведения одного измерения – 200 мс.

Первым рассмотренным алгоритмом был фильтр с конечной импульсной характеристикой (КИХ - фильтр) – «скользящая средняя» с шириной окна $N = 7$. Математически такой КИХ - фильтр описывается выражением 1 [2]:

$$y[n] = \frac{x[n]+x[n]\cdot z^{-1}+x[n]\cdot z^{-2}+x[n]\cdot z^{-3}+x[n]\cdot z^{-4}+x[n]\cdot z^{-5}+x[n]\cdot z^{-6}}{N} \quad (1)$$

На рисунке 1 показаны графики сигналов до и после фильтрации для неподвижного объекта. Истинное расстояние до объекта указано над графиками.

Для оценки ослабления сигнала в зависимости от частоты были проведены измерения для гармонически перемещающегося объекта (рисунок 2).

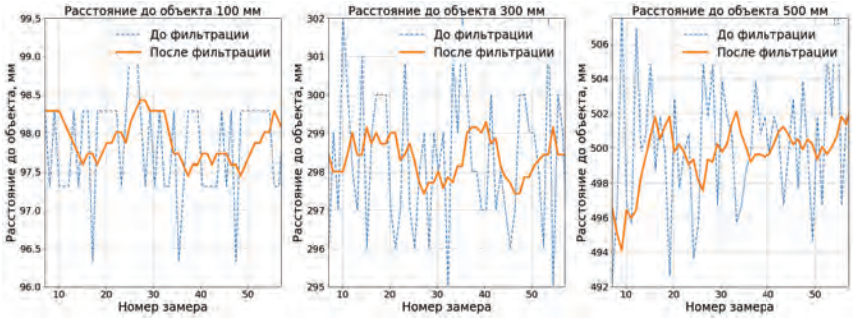


Рисунок 1. Объект неподвижен

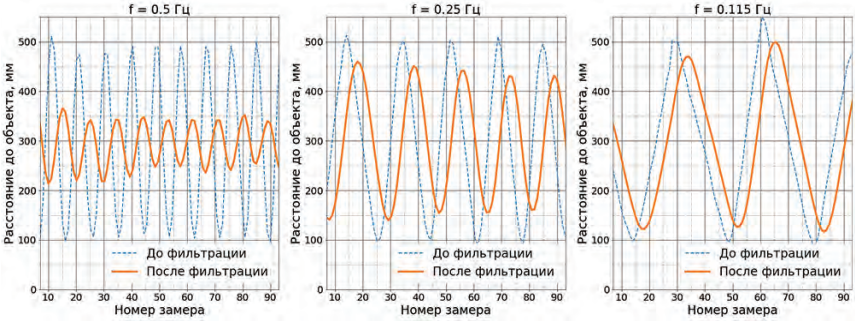


Рисунок 2. Перемещающийся объект

Далее был рассмотрен нелинейный алгоритм фильтрации с КИХ – «медианное сглаживание» с шириной окна $N = 7$. Описание данного алгоритма представлено в [2]. На рисунках 3 и 4 показаны графики до и после фильтрации данных с датчика для неподвижного и перемещающегося объекта соответственно.

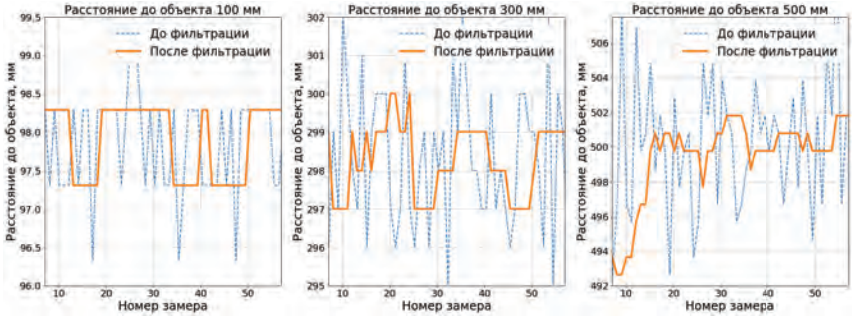


Рисунок 3. Объект неподвижен

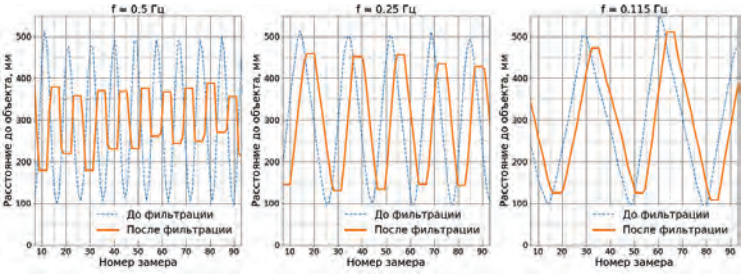


Рисунок 4. Перемещающийся объект

Далее была исследована комбинация из 2 - х фильтров «скользящая средняя» и «медианного сглаживания» (комбинация СМС) с шириной окон *N*. На рисунке 5 показана структурная схема такого алгоритма фильтрации.

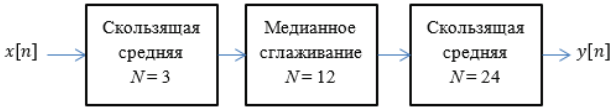


Рисунок 5. Структурная схема комбинации фильтров

На рисунках 6 и 7 показаны графики до и после фильтрации данных с датчика для неподвижного и перемещающегося объекта соответственно.

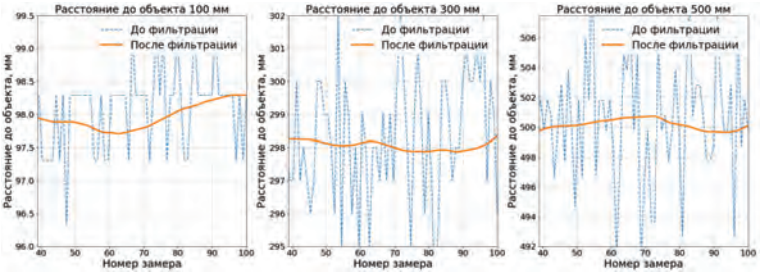


Рисунок 6. Объект неподвижен

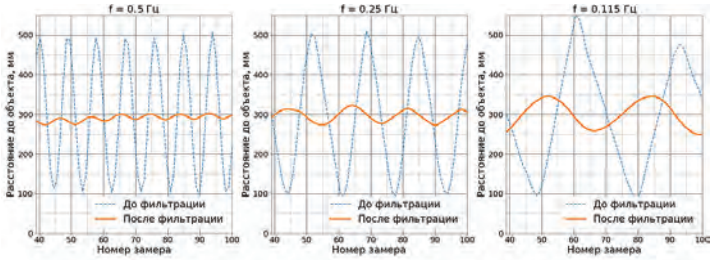


Рисунок 7. Перемещающийся объект

Далее был рассмотрен фильтр с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ - фильтр). Данный БИХ - фильтр был рассчитан путем билинейного преобразования непрерывного фильтра Баттерворта 1 - го порядка [3]. На рисунке 8 представлена структурная схема фильтра. На рисунках 9 и 10 показаны графики до и после фильтрации данных с датчика для неподвижного и перемещающегося объекта соответственно.

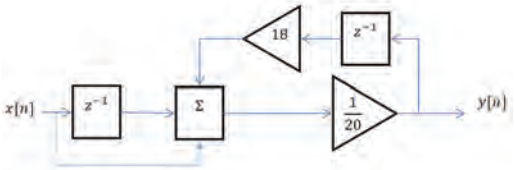


Рисунок 8. Структурная схема БИХ - фильтра

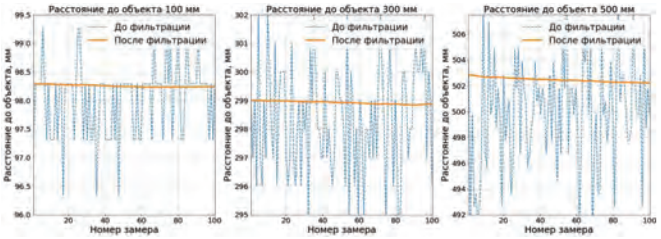


Рисунок 9. Объект неподвижен

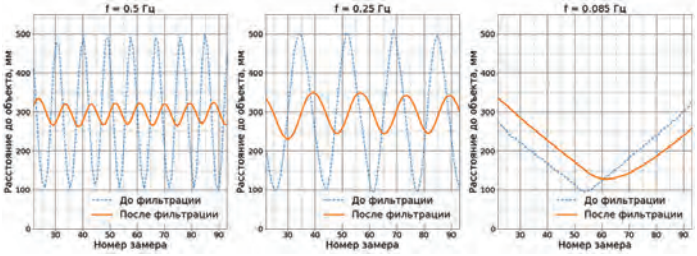


Рисунок 10. Перемещающийся объект

Сравнительный анализ алгоритмов на основе полученных результатов показан в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Характеристики выходных сигналов.

Алгоритм фильтрации	Размах пульсаций, мм		
	на расстоянии 100 мм	на расстоянии 300 мм	на расстоянии 500 мм
Скользящая средняя	1,1	3,5	8,7
Медианное сглаживание	1	3	11,2

Фильтр Баттерворта	0,7	1,6	4,5
СМС	0,6	0.5	1

Таблица 2. Коэффициенты ослабления сигналов.

Алгоритм фильтрации	Коэффициент ослабления			
	На частоте 0,5 Гц	На частоте 0,25 Гц	На частоте 0,115 Гц	На частоте 0,085 Гц
Скользящая средняя	0,25	0,675	0,83	-
Медианное сглаживание	0,37	0,7	0,89	-
Фильтр Баттерворта	0,138	0,25	-	0,85
Комбинация СМС	0,05	0,0875	0,21	-

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

– Наименьший размах пульсаций дает комбинация фильтров СМС. Для перемещающегося объекта такой фильтр дает большую ошибку измерений.

– Фильтр с медианным сглаживанием меньше всего ослабляет переменный сигнал, однако существенно изменяет форму сигнала.

– Фильтр Баттерворта обладает средними значениями размахов пульсаций и коэффициентов ослабления. К тому же, данный фильтр обладает самой низкой вычислительной сложностью.

– На основании полученных результатов в качестве фильтра для системы САКР был выбран цифровой фильтр Баттерворта.

Список используемой литературы

1. Теоретические и практические основы технологических процессов: сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции (Новосибирск, 26 декабря 2019 г.). – Стерлитамак: АМИ, 2019. – с. 115 - 117.

2. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. — М.: Мир, 1978. – 848 с.

3. Коберниченко Г. Расчет и проектирование цифровых фильтров: – Екатеринбург: Изд - во Урал. ун - та, 2013. – 64 с.

© Зиборов Е.Д., Солодилов И.П., Шангераев Э.М., 2020

Zohidov Olimxon G'olibxo'ja o'g'li master student
Xurramov Shohboz Xurram o'g'li 1st course
Qalandarov Vazirbek Nasriddinovich student 2nd course
Karshi branch of Tashkent University of Information Technologies
named after Mohammed al - Khwarizmi Uzbekistan, Karshi

TYPES OF CYBER ATTACKS AND HOW TO AVOID CYBER ATTACKS

Annotation

This article provides interesting information on the types of cyber attacks and how to prevent them. Currently, the types of cyber attacks and the necessary tips for countering them are provided.

Key words Cyber attacks, protected, Cyber Security, Hackers, DDoS attack.

Nowadays, the most criminal sphere is information technology, a large percentage of crime is cyber attacks. With the development of information technology, the quantity and quality of cyberattacks is increasing. Every year there are more and more new threats and hacking methods. As the number of information technologies increases, risks increase, the power of terrorism increases, and the number and methods of propaganda increase. Nowadays, the threat of information security is one of the most important problems of large organizations and entire countries. How to identify and prejudice the above risks? How to protect entire countries from attacks? What should be protected from cyber attacks in the first place?

The main cyber risks:

- ✓ State & Super Power Level Treads
- ✓ Cyber Attacks On Financial Establishment
- ✓ Cyber Attacks On MCS and OT system
- ✓ Large Scale Industrial Espionage

CNI (Influence & Disinformation Campaigns) Protection against cyber attacks is not only a goal for banks, large organizations, the army, but also a national goal. Many small organizations, or citizens, believe that cyber attacks do not relate to them, that only those organizations that receive a large number of attacks should be protected from cyber attacks. Why did you get this opinion? Social engineering is one of the most criminal parts of countries. There are constant thefts of bitcoins and data. Many citizens are not protected from this, as they do not have a security information education. Today, few people can get enough education to protect themselves from cyber attacks. It is necessary to create and distribute websites, information on how you can protect yourself from cyber attacks. The only way to be protected is to learn to defend ourselves and to teach each other how to defend ourselves.

Hackers and other criminal organizations that engage in cyber attacks also have their own working day. Francisco Mendes Luis (Head of EC3 Department, European Cybercrime Center Europol) made an analysis of the time during which attacks take place. Most cyberattacks occur at night or on weekends. While civilians are resting, cybercriminals make another attack. The EC3 Department has created an image and video analysis system (IVAS) that helps stop sexual abuse, child pornography, and slavery. By the system it searches for photos with prohibited content, from this photo the system can determine the place where the photo was taken, then it remains only to take certain measures.

The most common attack is a DDoS attack. With large DDoS attacks, it is not possible to cover all incidents. For example, there were cases when, as a result of a DDoS attack, about 4,000,000 incidents occurred, if you look at and cover each incident, it will take 25 years. Need to prioritize. The most important, relevant and major incidents first, after all the others.

Today, cyber attack systems have evolved, they have become more hybrid and more difficult to prevent, old solutions to prevent cyber attacks are no longer suitable, new solutions are needed. One of the main solutions and the main innovation in cybersecurity of the Montenegrin region is the introduction of Blockchain technology. At the moment, a lot of cyber security is already connected with blockchain technology. Blockchain in cryptography is a new “breath of air”. Many technologies in cryptography are already outdated, and the blockchain helps improve cryptography and make it stronger. The blockchain also copes with updating large databases. With this

technology, this can be done much faster and without data loss. A digital currency like Bitcoin is also linked to blockchain.

Another cybersecurity solution is the introduction of machine learning and artificial intelligence in defense against cyber attacks. People cannot cover all cyber incidents on their own. If computers are allowed to cover minor cyber incidents, there will be more opportunity to focus on more important and larger incidents.

How to prepare for cyber attacks?

- ✓ Analyze the whole process.
- ✓ Provide resources.
- ✓ Arrange trainings.
- ✓ Share information.
- ✓ Increase attention, cooperation and understanding.
- ✓ Focus on the essentials.
- ✓ Carry out a technical examination.
- ✓ Use new technologies.
- ✓ Understand the risks of all institutions.
- ✓ Protect data.

The most important and most effective solution to eliminate many cyber attacks and create a safe environment in the country is to create an eco - system where the army, police, academy, state, health, financial sector, private sector and citizens will cooperate with each other. Cyber terrorism and propaganda are not only a problem of the state, army or large organizations, all sectors of the country are faced with this problem. Combining all forces is the only right decision.

REFERENCES

1. https: // softline.ru / solutions / microsoft / microsoft - 365 / zaschita - ot - kiberatak
2. https: // delo.ua / special / vnimanie - eto - kiberataka - kak - ponjat - chto - vasha - k - 348941 /
3. https: // cert.md / ru / renamnews / cyber - attacks - are - a - problem - for - everyone /

© Zohidov O.G', Xurramov Sh.X, Qalandarov V.N 2020

Игамбердиев Д.Х., ассистент,
Соатов Ш.А., ассистент.
Джизакский политехнический институт
г. Джизак, Республика Узбекистан

АКТИВИЗАЦИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ РАЗВИТИИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ПАМЯТИ

Аннотация: В статье излагается развитие зрительной памяти учащихся при воспитании творческой личности и выделает три главных условия развития зрительной памяти привоспитании творческой личности на уроках.

Ключевые слова: активизация, мышления, зрительной память, воспитание, творческая личность, воспитание, черчения, изобразительное искусство, среда, информация.

Abstract: The article describes the development of visual memory of students in the upbringing of a creative person and identifies three main conditions for the development of visual memory in the upbringing of a creative person in the classroom.

Key words: activation, thinking, visual memory, upbringing, creative personality, upbringing, drawing, visual arts, environment, information.

Графическая подготовка – важная составная часть трудового политехнического образования учащихся. Осуществляется она не только на уроках черчения, но и в курсах математики, географии (элементы топографического черчения), физика (использование схем), биологии (разрезы). Однако ближе всего к черчению трудовое обучение.

В процессе обучения черчению важно, как и при изучении других предметов, формировать у студентов мировоззрение, основанное на целосном восприятии окружающего нас материального мира, т.е. учить их рассматривать явления, предметы и их форму не изолированно, а во взаимосвязи с другими явлениями и предметами. Поэтому при подборе объектов для работы необходимо исходить от сборочной единицы (узел, приспособление), а также проводить графический анализ элементов каждой детали и объяснять их необходимость и конструктивную целесообразность.

Для того чтобы повысить качество и эффективность графической подготовки в современных условиях, необходимо широкое применение новых идей, активных средств учебной работы.

Педагогическая наука, занимающаяся проблемами развития зрительной памяти привоспитании творческой личности на уроках черчения и изобразительного искусства выделает три главных условия для укрепления её у учащихся

1) максимальная опора на активную мыслительную деятельность по развитию зрительной памяти;

2) ведение учебного процесса на оптимальном уровне трудности и предостережение от рассматривания полученных представлений как окончательных;

3) положительная эмоциональная среда обучения (развить у школьников художественно изобразительный вкус, восприятие пространственных представлений, воспитать любовь к народному искусству).

При воспитании творческой личности на уроках черчения и изобразительное искусство очень важно следит за тем, чтобы зрительная память помогла учащимся правильно сделать чертеж и рисунок. В пропедевтическом курсе черчения важно воспитывать у школьников понимание необходимости того, что зрительная память доказывались. Целесообразно показывать школьникам, что у людей нет иного пути убедиться в истинности суждения как только доказать его логическим путем. Даже самые тщательные внимание и зрительная память - иногда оставляют повод для сомнений, поскольку в них неизбежны большие или меньшие ошибки.

Человеческая память - весьма сложная система, включающая в себя различные виды и подсистемы. Наряду со зрительной памятью, существует слуховая, двигательная осязательная и другие ее виды. Все они взаимосвязаны, одно среди них стержневую,

системообразующую роль играет зрительная память. И это. конечно, не случайно – ведь в ее кладовых хранится около 90 % всей информации, полученной тем или иным человеком

Развитие зрительных представлений в первую очередь пространственных, относятся к изобразительному искусству. Поэтому всемерное развитие зрительной памяти и обогащение пространственных представлении школьников выступает как важнейшая предпосылка для воспитания творческой личности, а так же воображения (как воссоздающего, так и творческого).

Широко известно, что зрение человека дает неточную, а иногда и совершенно ошибочную информацию. Особое место в этой ситуации является развитие творческого мышления, то есть сравнению факта, выраженного словесно; с его интерпретацией на чертеже. Чертеж может служить опровержением какой - то общей зрительной иллюзии. Учась опровергать неверные зрительные представления, у школьников постепенно развивается творческий подход к доказательствам.

Эти слова можно подтвердить хорошо известными в методической литературе примерами зрительной памяти (иллюзий).

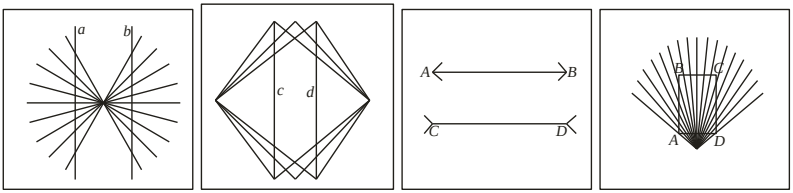


рис. 1 рис. 2 рис. 3 рис. 4

На рис. 1 лучи, пересекающие параллельные прямые *а* и *в*. искажают их восприятие. Они кажутся кривыми линиями, выпуклыми во внешнюю сторону.

На рис. 2. параллельные прямые *c* и *d* кажутся вогнутыми линиями

На рис. 3. отрезок *CD* кажется длиннее отрезок *AB*, а на самом деле они равны.

На рис. 4 изображен квадрвт *ABCD*, хотя создается впечатление, что мы видим трапецию, у которой основание *AD* больше основания *CB*.

Итак, разносторонняя работа с чертежом не только развивает зрительную память учащихся, но и подталкивает их творческое развитие, обеспечивая менее болезненный переход от опытно - индуктивного преподавания пропедевтического курса черчении к дедуктивности основного курса «Изобразительное искусство».

Список использованной литературы:

1. Дрягина В. Б Активизация мышления учащихся при ознакомлении со способами проецирования // Школа и производства. №5. 1991 с 47 - 48;

2. Винокур Е.Я. Модель для демонстраций построения изометрии плоских фигур // Школа и производства №3.1990г;

3. Галанин Л.С.. Учитывать психофизиологические возможности учащихся // Школа и производства №9 1986г.

4. Абдуганиев А. и др. Отбор объектов для практических работ студентов по черчению // Молодой ученый. – 2016. – №. 2. – С. 113 - 117.

© Игамбердиев Д.Х., Соатов Ш.А., 2020

Игликова К.А.
магистрант 1 курса РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,
г. Москва, РФ
Нугманова Н.И.
магистрант 1 курса РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,
г. Москва, РФ
Ишкильдина Д.Ф.
магистрант 1 курса РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,
г. Москва, РФ
Танашевич Ю.О.
магистрант 1 курса РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,
г. Москва, РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ОТОРОЧЕК НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аннотация
Исследования в области разработки нефтяных оторочек нефтегазоконденсатных месторождений с целью увеличения коэффициента извлечения нефти.

Ключевые слова
Горизонтальные скважины, нефтяные оторочки, нефтеносный пласт, дебит скважины, газовая шапка, нефтегазоконденсатное месторождение.

В нефтяных залежах с газовой шапкой, вытеснение нефти к забоям добывающих скважин обеспечивается за счет потенциальной энергии газоконденсатной системы газовой шапки. Если вытеснение нефти происходит только за счет упругости газа газовой шапки, реализуется упругогазонапорный режим. В процессе расширения газа нефть перемещается к забою и первоначально происходит эффективное вытеснение нефти из пласта при сравнительно небольшой его газонасыщенности. Снижение эффективности расширения газовой шапки при этом обусловлено в основном несмачиваемостью твердой фазы газом и малой вязкостью его, что приводит к прорыву газа к скважинам через крупные каналы и более проницаемые зоны пласта. Значительное влияние на нефтеотдачу залежей с газовой шапкой также оказывает угол наклона пластов. При крутых углах падения условия гравитационного отделения газа от нефти улучшаются, и эффективность вытеснения нефти газом повышается. При реализации упруговодонапорного режима достигаются значительно более высокие значения КИН. Это связано обычно с большими запасами энергии краевых вод, которые могут быть даже неограниченными по сравнению с запасами энергии свободного газа, сжатого в газовой шапке и растворенного в нефти. Обычно определяется нефтеотдача за безводный и водный периоды. По этим величинам можно судить об эффективности процесса разработки залежи. Объемы добываемой нефти в безводный и водный периоды в различных геологических условиях не одинаковы [1].

Для разработки тонких нефтяных оторочек рекомендуется также применение горизонтальных или наклонно - направленных скважин:

Горизонтальные или наклоннонаправленные скважины имеют большую площадь контакта с пластом, чем вертикальные скважины, что приводит к увеличению продуктивности скважин. Поэтому технология разработки с применением горизонтальных скважин (ГС) является технологией интенсификации добычи нефти. С другой стороны, при увеличении площади контакта с пластом повышается вероятность вовлечения н разработку низкопроницаемых зон и слоев, пересечения вертикальных трещин и т.п. Это приводит к увеличению КИН за счет увеличения коэффициента охвата пласта воздействием. При применении ГС возможно уменьшение конусообразования, а также возможно решение таких проблем как вынос песка и пр. Мировой опыт показывает, что не редко ГС, являются более эффективными, чем вертикальные за счёт: более равномерного стягивания контура нефтеносности; улучшения охвата пласта как дренированием, так и вытеснением рабочим агентом; более высокой производительности; более высоких безводных и безгазовых дебитов при разработке водонефтяных и газонефтяных зон.

Горизонтальные и наклоннонаправленные скважины, обычно намного длиннее, чем вертикальные скважины, поэтому потери давления по стволу скважины, вызванные силой трения изменением кинетической энергии и гидростатическими градиентами, могут играть важную роль при оценке добывных возможностей скважин. Расчет составляющих потерь давления в ГС (трубе) основан на законах трубной гидравлики. Общие потери давления в сегменте трубы прибавляются к давлению в скважине, в случае добывающей скважины, и вычитаются из давления в скважине для нагнетательных скважин [2].

Список использованной литературы:

1. Гриценко А.И., Николаев В.А., Тер - Сакисов Р.М. Компонентоотдача пласта при разработке газоконденсатных залежей. М : Недра, 1995. 264с.

2. Архипов В.Н., Николаев М.Н., Кокорин Д.А., Грандов Д.В., Бриллиант Л.С., Данько М.Ю. Способ разработки нефтяной оторочки и подгазовой зоны сложно построенных залежей. 2606740 РФ, 2016 г

© Игликова К.А., Нугманова Н.И., Ишкильдина Д.Ф., Танашевич Ю.О., 2020

Ким В.,
студентка 4 курса СПбГУПТД,
г. Санкт - Петербург, РФ
Мостовой А.Д.
студент 4 курса СПбГУПТД
г. Санкт - Петербург, РФ
Научный руководитель: **Труханова И.А.**
ассистент СПбГУПТД,
г. Санкт - Петербург, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕГИОНАХ РФ И ЗА РУБЕЖОМ

Аннотация

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – это непрерывно возобновляемые в биосфере Земли виды энергии: солнечная, ветровая, океаническая, гидроэнергия рек. Они экологически чистые и не приводят к дополнительному нагреву планеты. В данной работе

хотелось бы определить следующее: сравнить характеристики альтернативных источников энергии и определить их рентабельности для различных регионов РФ.

Ключевые слова

Энергосбережение, возобновляемые источники энергии, альтернативная энергия, фотоэлектрическая, солнечная электростанция.

На современном этапе развития большое количество проектов, связанных с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) относится к автономным источникам энергии, работающим на таком сырье, как нетрадиционные возобновляемые источники энергии, получаемые из торфа, продуктов жизнедеятельности животных и человека, бытовых отходов и др... В России пока эта индустрия не вышла на определенный уровень, поэтому применение такой энергии очень невысоко как в европейских странах и США, где среднегодовой рост добычи энергии при помощи ветра составляет примерно 30 % .

20 стран с разных континентов в ноябре 2017 года пообещали отказаться от использования угля для получения электроэнергии. Ожидается, что в 2021 году количество противников углеводородов увеличится более чем в три раза [4].

В РФ использованием «зеленой энергии» занялись не так давно. И, если гидроэнергетика уже много лет обеспечивает электричеством города и др., то регенеративные источники не принимались во внимание. Развитие альтернативных источников, вырабатывающих энергию потому, что, ухудшилась экологическая обстановка, уменьшились природные ресурсы и обозначились другие не менее важные факторы необходимо. Решение проблем загрязнения окружающей среды и использования возобновляемой энергетики требует особо пристального внимания со стороны власти.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – это непрерывно возобновляемые в биосфере Земли виды энергии: гидроэнергия рек, ветровая, солнечная, океаническая. Они экологически чистые и не приводят к дополнительному нагреву планеты [5]. Энергосбережение [3, с. 29] - это насущная проблема не только в России, но и во всем мире. Если рассмотреть вопрос энергосбережения глобально, а не как денежную экономию, то очевидным становится прежде всего сокращение затрат на проекты по строительству электростанций, экономия ресурсов и что немаловажно производство без нанесения угроз окружающей среде.

В данной работе хотелось бы определить следующее: сравнить характеристики альтернативных источников энергии и определить их рентабельности для нескольких регионов РФ. Солнечная энергетика, ветроэнергетика и др. на сегодняшний день наиболее изученные виды альтернативной энергии [1, с. 78]. С каждым годом увеличивается использование ВИЭ их доля в мировом энергетическом балансе составляет около 8 % , а к 2020 г., должна возрасти до 12 % . Технологии использования ВИЭ совершенствуются и становятся более конкурентоспособными.

В ходе работы и изучения вышеперечисленных вопросов были проанализированы некоторые виды альтернативной энергии в астраханской области (АО). АО является перспективной для развития возобновляемых источников энергии с использованием ветра и солнца. Регион самый солнечный на юге России. Опыт использования возобновляемых источников энергии, правда для получения горячей воды, в Астраханской области существует. В г. Нариманове (АО) в 2013 г была запущена солнечная тепловая станция «Солнечный город». В Приволжском районе введена в эксплуатацию солнечная электростанция «Нива» мощностью 60 МВт. После пуска второй очереди суммарная мощность солнечной электростанции достигла 75 МВт. Совокупная прогнозная годовая выработка электроэнергии в АО составляет 110 ГВт ч, что позволит избежать десятки

тысяч тонн выбросов углекислого газа и сэкономит 33 миллиона кубометров природного газа. В 2020 году был запланирован ввод ещё одной солнечной электростанции в АО - Ахтубинской мощностью около 60 МВт. Таким образом, установленная мощность солнечной генерации в регионе достигнет к 2021 г. 135 МВт.

Также в АО завершилось строительство фотоэлектрической солнечной электростанции заводской мощностью 15 МВт, расположенной на территории Володарского района. Она сможет вырабатывать 21 млн кВт*ч. в год, что закроет годовую потребность в электроэнергии 20 тысяч жителей. Анализ данных, показал, что каждый из данных видов энергии, может быть использован на разных территориях России. Солнечная энергия и в Крыму, в Краснодарском крае и в Астраханской области т.к. количество солнечных часов превышает 2000, био - и ветряная, подойдут любой области. Проектирование и ввод в эксплуатацию таких объектов как солнечная электростанция может дать мощный суммарный эффект - запуски объектов в АО сразу привлекли внимание малого и среднего бизнеса.

Подводя итоги можно с уверенностью сказать, что альтернативная энергетика в России будет развиваться, т.к. вопрос об исчерпании углеводородов актуален.

Список использованной литературы:

1. В. Германович, А. Турилина Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. — СПб: Наука и Техника, 2014. - 320 с.

2. Солнечная энергетика: Пер.с анг. и франц. / Под ред. Ю.Н. Маковского и М.М. Колтуна. - М.: Мир, 2009. - 390с.

3. Волшаник В.В. и др. Использование энергии ветра, океанских волн и течений. - М.: ВИНИТИ, 2003. - 290с.

4. Альтернативная энергетика Россия и мир // Режим доступа: http: // www.tadviser.ru / index.php / % D0 % A1 % D1 % 82 % D0 % B0 % D1 % 82 % D1 % 8C % D1 % 8F: % D0 % 90 % D0 % BB % D1 % 8C % D1 % 82 % D0 % B5 % D1 % 80 % D0 % BD % D0 % B0 % D1 % 82 % D0 % B8 % D0 % B2 % D0 % BD % D0 % B0 % D1 % 8F _ % D1 % 8D % D0 % BD % D0 % B5 % D1 % 80 % D0 % B3 % D0 % B5 % D1 % 82 % D0 % B8 % D0 % BA % D0 % B0 _ (% D0 % A0 % D0 % BE % D1 % 81 % D1 % 81 % D0 % B8 % D1 % 8F _ % D0 % B8 _ % D0 % BC % D0 % B8 % D1 % 80)

5. Возобновляемые источники энергии Финансовый словарь // Режим доступа: https: // dic.academic.ru / dic.nsf / fin _ enc / 21255

© Ким В., Мостовой А.Д., 2020

Кирсанова Г.Н.,
учитель математики МБОУ «ЦО - СШ №22»
г.Старый Оскол, Российская Федерация

АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация

В статье раскрывается необходимость активизации процесса обучения математике в школе, рассматриваются средства для успешного решения вопроса об активизации учебной деятельности

Ключевые слова
Учебная деятельность, активизация процесса обучения, учащиеся

В переводе с греческого слово математика означает знание, наука. Недаром с незапамятных времен осведомленность в математике почиталась как высшая степень учености человека. Большинство детей и взрослых издавна относились к математике как к трудной , неинтересной и недоступной науке, к тому же необходимой для решения чисто теоретических задач астрономии, физики, баллистики и других наук, без которых вполне может обойтись обычный человек. Но современный человек живет в условиях постоянного обновления знаний, получая ежедневно большой объем информации. В связи с этим появились новые требования и к человеку, и к образованию. Чтобы идти в ногу со временем человеку необходимо учиться в течение всей жизни. В последние годы сильно снизился интерес учащихся к математике. Учащиеся редко проявляют творческую инициативу, не хотят посещать математические кружки, факультативы, практикумы по решению нестандартных задач и уже в 6 - 7 классе начинают терять интерес к учебе. Это приводит к тому, что среднестатистический выпускник школы не имеет навыков самостоятельной деятельности, не обладает творческой инициативой, не способен ориентироваться в информационных полях. Поэтому нужно направить все усилия на то, чтобы учащиеся были способны осуществлять самостоятельную учебную деятельность, адаптироваться в социуме, осваивать образовательные программы с учетом склонностей и индивидуально–психологических особенностей. Сама жизнь требует от школы такой организации обучения и воспитания учащихся, которая бы способствовала формированию их активности, инициативы и самостоятельности. При этом школа должна помочь учащимся выработать не только умение, но и потребность искать и находить решение тех вопросов, которые встретятся им в жизни.

Таким образом, одной из важнейших задач нашей школы является задача активизации всего процесса обучения. Цель учителя – научить учащихся логически мыслить, быстро соображать, рационально вычислять, проявлять выдумку, смекалку, инициативу и привлекать математический аппарат к решению практических задач, к математическому описанию и исследованию зависимостей.

Для успешного решения вопроса об активизации процесса обучения у учителя есть достаточно средств. Отметим главные из них.

Во - первых, изложение каждого раздела (темы) учебного курса необходимо начинать с «постановки вопроса». «Постановка вопроса» служит как бы кратким введением в тему, устанавливает связь с предыдущим, показывает место этой темы в общей системе науки и роль изучаемого материала для развития математики и человеческой культуры в целом. В начале работы над новым материалом учитель использует жизненный опыт учащихся, их интуицию, организует наблюдения, проделывает с обучающимися опыты, рассматривает примеры и задачи, показывающие необходимость изучения нового материала и практическую значимость вводимых понятий, историю их возникновения. Наглядные пособия, материал презентаций помогают осмыслить то, о чем будет идти речь на уроке, а также натолкнуть учащихся на путь решения возникающих проблем.

Во - вторых, надо своевременно и умело применять различные методы обучения. При тщательной подготовке к уроку и умелом выборе и использовании, любой метод может содействовать активизации учебного процесса. Если при изучении материала детям

предстоит самим делать «открытия», то лучший метод – эвристическая беседа; если же материал требует серьезных математических рассуждений, сложных математических выкладок, то предпочтение надо отдать лекции. Многое могут учащиеся познать в процессе выполнения лабораторных и практических работ, а также во время выполнения различных самостоятельных заданий. Пифагора».

В - третьих, необходимо воспитывать у учащихся творческий подход к решению каждого вопроса. Творческая активность выражается в том, что они могут дать ответ на вопрос, на который нет прямого указания ни в учебнике, ни в объяснении учителя, или решить задачу, подобную которой не решали в классе; а также умело применять знания по математике на уроках физики, химии и в жизни.

Развитию творческой активности способствуют: 1) самостоятельное выполнение различных упражнений: решение исследовательских задач, доказательство теорем разными способами, участие в проектной деятельности. 2) Отыскание ответов на вопросы по теоретическому материалу, требующему вдумчивого размышления учащихся. 3) Применение математики на практике. В - четвертых, необходимо у учащихся развивать потребность критически оценивать результаты своей работы; выработать умение контролировать и условие задачи, и ход решения, и ответ. При контроле учащиеся должны опираться на свой жизненный опыт, на свойства изученных фигур и требования самой задачи.

В –пятых, необходимо правильно организовать домашнюю работу учащихся. Домашние работы должны быть разнообразными и посильными по содержанию. Каждая домашняя работа должна содержать вопросы, требующие какого - то творческого искания со стороны учащихся. Это может быть решение сложной задачи, подготовка доклада, презентации, нахождение нового доказательства теоремы, выведение формулы иным способом. В - шестых, широкое использование внеклассной работы. Систематически проводимая и хорошо организованная, она играет большую роль в деле привития обучающимся интереса к математике, углубленного ее изучения, развития их творческих способностей, умения самостоятельно работать с математической книгой и т.д. Внеклассные мероприятия дают возможность заинтересовать математикой всех учащихся, понять, что без знания математики невозможен подъем техники, культуры, невозможна жизнь человеческого общества.

На современном этапе развития школьного образования активизация познавательного интереса обучающихся, развитие их творческих способностей невозможна без использования современных информационных технологий и мультимедийных проектов. Учитель или сами обучающиеся формулируют тему проекта с учетом индивидуальных интересов и возможностей. В этом случае учащиеся имеют возможность реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно выбирая форму представления материала, способ и последовательность его изложения. Обучающие программы предоставляют практически безграничные возможности как учителю так и ученику, поскольку содержат организованную информацию. Обилие иллюстраций, анимаций и видеофрагментов, гипертекстовое изложение материала, звуковое сопровождение, возможность проверки знаний в форме тестирования позволяют обучающемуся самостоятельно выбирать не только удобный темп и форму восприятия материала, но и способствуют расширению кругозора и углублению знаний по предмету. Использование компьютерных технологий в

обучении математике стимулирует умственную деятельность, побуждает к исследовательской деятельности.

Кропотливая и систематическая работа учителя может возбудить у учащихся интерес к предмету, мобилизовать их волю и внимание на преодоление трудностей, встречающихся при усвоении математики, заставить их полюбить учение – все это и будет способствовать развитию мыслительной активности обучающихся.

© Кирсанова Г.Н., 2020

Колесникова С.В.,
к.э.н., доцент
факультет автоматизированных информационных систем
ПензГТУ,
г. Пенза, Российская Федерация,
Волкова М.Г.,
учитель математики
МБОУ СОШ №76
г. Пенза, Российская Федерация,
Долгушев Д.Д.,
студент 1 курса
факультет автоматизированных информационных систем
ПензГТУ,
г. Пенза, Российская Федерация

МАТЕМАТИЧЕКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕКИХ ЗАДАЧАХ

Аннотация

Рассмотрены приемы финансовых расчетов на основе математических формул, в частности, простых и сложных процентов.

Ключевые слова

Процент, кредит, финансовая операция, инвестиция, сберегательный банк.

Переход к рыночной экономике сопровождается задачей эффективного использования денежных средств.

Возможность инвестировать свои денежные средства с целью получения дохода является основой всей финансовой теории.

Финансовая операция - это сделка и другие действия граждан, связанные с использованием финансовых средств [1, с.77].

Одним из видов финансовой операции является размещение денежных средств под проценты в сберегательном банке [2, с.125].

В таких вопросах как планирование семейного бюджета или выгодное вложение денег в банки нужно уметь правильно применять понятия процентов.

Рассмотрим пример начисления простых и сложных процентов на примере финансовой операции. Предположим, Вы положили 50.000 руб. в банк под 10 % годовых на 5 лет. Какова будет у Вас сумма через 5 лет, при условии начисления ***простых*** и ***сложных*** процентов?

Используя формулу простых процентов: $F = P(1 + rn)$, имеем

$F = 50000(1 + 0.1 \cdot 5) = 75000$ *рублей.*

Используя формулу сложных процентов: $F = P(1 + r)^n$, имеем

$F = 50000(1 + 0{,}1)^5 = 80525$ *рублей.*

Сумма при начислении сложных процентов на 5525 рублей больше, чем при начислении простых процентов.

Наращенная сумма финансовой операции – это сумма всех платежей с начисленными на них процентами к концу срока [3, с.30]. Наращенная сумма показывает, какую величину будет представлять капитал, вносимый через равные промежутки времени в течение всего срока операции вместе с начисленными процентами [4, с.137]:

$F = R \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r}$,

где

- сумма ежемесячного платежа – R (рублей),
- процентная ставка финансовой операции – r % годовых,
- конечная сумма (наращенная сумма) – F(рублей),
- срок финансовой операции – n *(лет).*

Все эти рассмотренные определения и формулы позволят грамотно ориентироваться в финансовых вычислениях.

Список использованной литературы

1. Колесникова С.В. Применение простых и сложных процентов к экономическим задачам / Новая наука: проблемы и перспективы.2016. №9 - 1. С. 76 - 78.

2. Колесникова С.В. Математическое моделирование финансовых операций / В сборнике: Методы, механизмы и факторы международной конкурентоспособности национальных экономических систем. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 124 - 127.

3. Колесникова С.В., Шишов В.Ф., Долгушева Л.Н., Долгушев Д.А. Определение параметров финансовых операций / Современные информационные технологии. 2005.№1. С. 30 - 31.

4. Колесникова С.В. Финансовые операции с элементарными потоками платежей / Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2015 №6 - 1. С. 136 - 138.

© Колесникова С.В., Волкова М.Г., Долгушев Д.Д., 2020

Коршун В.Н.,
к.т.н., доц., институт лесных технологий,
СибГУ имени М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Российская Федерация

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РАБОЧИХ ПОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

INTENSIFICATION OF TECYNOLOGIN PROCESSES OF SOIL CULTIVATION

Аннотация

Статья посвящена разработке энергосберегающих процессов обработки лесной почвы. Даётся описание конструкции рабочего органа с упругими элементами, позволяющей

интенсифицировать технологию. Скорость взаимодействия ножей с почвой возрастает локально, при уменьшении средней скорости движения. Доказана энергоэффективность конструкции устройства, защищенного патентом.

Ключевые слова

Лесное хозяйство, технологическая машина, почва, энергосбережение, ротор, упругие элементы.

Annotation

The development of energy - saving soil cultivation is given by article. A description of the design of the working rotor with elastic elements is studied. This allows intensifying the technology. The speed of interaction of knives with soil increases locally, with a decrease in average speed. The energy efficiency of a patented device design has been proven.

Keywords

Forestry, technological machine, soil, energy conservation, rotor, elastic elements.

Состояние проблемы. Развитие постиндустриального общества характеризуется снижением расхода энергии на единицу произведённой продукции. Магистральным направлением реализации данного технологического уклада является переход производства продовольствия и лесоматериалов на принципы органического земледелия, при котором воздействия на окружающую природную среду уменьшаются, а механические процессы на почву сводятся к минимуму. Вместе с тем, у традиционного способа производства ещё существуют резервы – это применение энергосберегающих технологий.

В России в сельском и лесном хозяйстве расходуется более 10 % всей потребляемой энергии в стране. Большая часть этой энергии, потребляемой сельскохозяйственными и лесохозяйственными машинами, является движущей силой технологических машин и оборудования [1]. По данному показателю наша страна отстаёт от развитых стран. Решением проблемы, частично снижающим негативные воздействия на природную среду, является интенсификация рабочих процессов взаимодействия рабочих органов машин с предметом труда [2]. Интенсификация процессов должна приводить с снижению затрат энергии.

Методы исследований. Рассмотрим технологический процесс обработки лесной почвы. Процесс осуществляется силовым воздействием рабочих органов машин на предмет труда. На изменение параметров почвы в соответствии с заданным технологическим процессом тратится механическая работа. Обращаемся к классической ньютоновской механике. Работа A, Дж, и мощность N, Вт, при поступательном движении рабочего органа, определяются по известным формулам [3]

$$A = \int_0^s F_s \cdot ds; \qquad N = F_\tau \cdot v; \qquad N = \frac{dA}{dt} = \dot{A}, \quad (1)$$

где F_τ – проекция вектора силы на перемещение или вектор скорости, Н; s – траектория (перемещение), м; v – скорость поступательного движения, м·с$^{-1}$.

Из формул (1) вытекают направления для интенсификации рабочих процессов: уменьшение силы взаимодействия; увеличение скорости взаимодействия; уменьшение времени взаимодействия. Однако направление уменьшение силы взаимодействия рабочих органов с предметом труда ограничивается пределом прочности обрабатываемых материалов. Т.е. сила не может быть ниже предела прочности, иначе материалы не разрушаются. Отметим, что материал разрушает не сила, а давление. Таким образом, данное направление интенсификации рабочих процессов имеет перспективы для

совершенствования. Сюда мы можем отнести разработку конструкций острозаточенных или самозатачивающихся лезвий, а также игольчатые рабочие органы. В подобных конструкциях сила взаимодействия прикладывается фактически по линии лезвия или даже в точке. В результате создается локально высокое давление, превышающее предел прочности обрабатываемого материала, которое и разрушает материал. А это значит, что силу можно уменьшить и в результате снизить расход энергии.

Другим направлением является увеличение силы взаимодействия при одновременном снижении времени процесса. Это переход (или возврат) к импульсным процессам. Классическим примером является валка дерева человеком при помощи топора или лучковой пилы. Если сравнивать расход биологической энергии данного способа с машинными инструментами, то при соизмеримой производительности, выигрыш в энергозатратах очевиден. Добавим сюда существенный экологический эффект. Поэтому профессия дровосека будет востребованной и в постиндустриальном обществе.

Реализация результатов исследований. Нами был исследован энергосберегающий процесс взаимодействия рабочих органов машин с почвой, основанный на иных принципах. Суть способа заключалась в следующем: нельзя ли снизить среднюю скорость взаимодействия при локальном её увеличении? Аргументы. Установлено [2], что лесные почвы отличаются большим числом древовидных включений, прочностные свойства которых значительно выше основной массы почвы. Теоретическими исследованиями было доказано, что величина разрушающих напряжений в почве от взаимодействия с ней измельчающих рабочих органов пропорциональна скорости приложения нагрузки, а мощность, необходимая для выполнения технологического процесса по формулам (1), также пропорциональна скорости взаимодействия. С другой стороны, общеизвестно, что затраты энергии (работы) равны произведению мощности на время действия, а затраты механической энергии равны работе. Таким образом, при сокращении времени взаимодействия рабочих органов с предметом труда, затраты энергии (Вт·с) должны снижаться. Для экспериментального подтверждения выдвинутой гипотезы была разработана конструкция рабочего органа с упругим креплением измельчающих рабочих органов к ротору (рисунок 1). Технический результат достигается за счет увеличения линейной скорости вхождения измельчающих рабочих органов в почву при прежней средней линейной скорости вращения ротора (Пат. РФ 2214077 [4]).

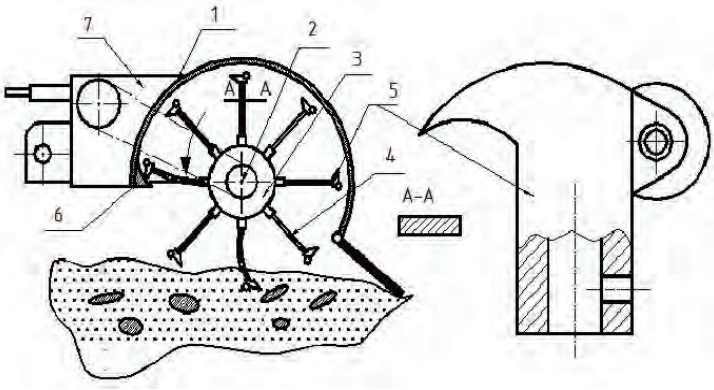


Рисунок 1. Вариант конструкции энергосберегающего роторного рабочего органа для измельчения почвы с древовидными включениями [4]

Конструкция рабочего органа (рис. 1) состоит из: корпуса 1, вращающегося вала 2, с установленным на нём несущими дисками 3, упругих элементов 4, измельчающих ножей с роликами 5. На корпусе выполнены профильные уступы 6 синусоидальной формы, с которыми при вращении контактируют ролики 5. Вращение рабочий орган получает от привода 7. Упругие элементы 4 выполнены в виде металлических стержней с прямоугольным поперечным сечением, причем большая сторона направлена параллельно вектору угловой скорости. При вращении ротора измельчающие ножи с роликами 5 (без контакта с уступами) под действием центробежной силы стремятся принять форму прямой линии.

Когда при вращении в направлении, показанном стрелкой, ролик 5 начинает контактировать с уступом 6, линейная скорость ножа замедляется, при прежней скорости вращения вала ротора 2. Упругий элемент 4 деформируется и запасает энергию упругой деформации. За счёт синусоидальной формы профильного уступа 6 накопление потенциальной энергии осуществляется плавно. Когда ролик 5 резко соскальзывает с профильного уступа 6, линейная скорость его движения начинает увеличиваться, запасенная потенциальная энергия переходить в кинетическую, а продольная ось упругого элемента распрямляться. В момент вхождения измельчающего ножа 5 в почву его линейная скорость становится больше средней линейной скорости ножей, которые в данный момент времени не контактируют с почвой. В результате процесс взаимодействия измельчающих ножей с почвой приобретает ударный характер, что способствует разрушению твердых комков и перерубанию древовидных остатков и корней (классический пример – рубка древесины топором). Дополнительно процесс интенсифицируется колебательными движениями ножей в почве, а сами колебания затухают за счет сил трения и вязкого сопротивления почвы измельчению. В результате вся дополнительная кинетическая энергия, запасённая за счёт упругих деформаций, переходит в работу на измельчение почвы. После выхода измельчающих ножей из почвы продольная ось упругих элементов приобретает прямолинейную форму, а колебания прекращаются.

Запатентованная конструкция роторного измельчителя с упругим креплением к ротору измельчающих элементов была испытана экспериментально [2]. Было установлено качественное снижение расхода энергии на измельчение лесных почв.

Энергосбережение происходит в результате: 1) увеличения скорости и уменьшение времени непосредственного взаимодействия рабочих органов с предметом труда, в результате чего уменьшается величина активных реакций почвы; 2) снижения линейной скорости при холостом ходе, когда рабочие органы не взаимодействуют с предметом труда, это приводит к снижению потерь энергии на сопротивление воздуха, которые в свою очередь пропорциональны квадрату угловой скорости.

Выводы. 1. Разработана конструкция почвообрабатывающего рабочего органа, позволяющая интенсифицировать рабочий процесс при снижении затрат энергии. 2. Для количественных выводов необходимы дополнительные теоретические и экспериментальные исследования.

Список использованной литературы:

1. V. Korshun, I. Kuchar, A. Karnaukhov. Energy Efficiency in Forestry Machinery // International Science and Technology Conference “EastConf 2019”; Vladivostok; Russian Federation / https: // ieeexplore.ieee.org / document / 8725311.

2. Коршун В.Н. Роторные рабочие органы лесохозяйственных машин: Механика взаимодействия с предметом труда. Красноярск: СибГТУ, 2005.272 с.

3. Коршун В.Н. Основы теории функционирования механической энергии в технологических машинах // Тракторы и сельхозмашины. 2013. № 8. С. 5 - 8.
4. Пат. 2214077 Россия МКИ7 А 01 В 33 / 02, 33 / 10. Роторный рабочий орган для измельчения почвы (варианты). - № 2002103395 / 13; Заявлено 05.02.2002; Опубл. 20.10.2003, Бюл. № 29. – 8 с.

© Коршун В.Н., 2020.

Краев А.А.
Магистрант 1 - го курса
электротехнического факультета,
кафедра электроэнергетических систем, ВятГУ
г. Киров,
Российская Федерация

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация
Цифровизация - важнейшее направление развития энергетики.

Ключевые слова
Умная сеть, цифровизация, энергетика, электроэнергетические сети.

Актуальность данной тематики обусловлена тем, что цифровизация как процесс является одним из приоритетных направлений стратегического развития страны, и имеет решающее значение для стабильного развития экономики.

Целью данного аспекта энергетики является преобразование энергетической инфраструктуры Российской Федерации посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

Основными проблемами электроэнергетики разных стран являются дефицит или переизбыток мощности, перебои в поставке электричества из - за устаревших технологий и изношенной инфраструктуры, нехватка инвестиций в развитие, ошибки при эксплуатации и ремонте оборудования, слабая организационная структура, пробелы в системе регулирования, несовершенство природоохранной системы. Основным решением данных проблем может послужить цифровизация электроэнергетических сетей.

Основой «умной» или цифровой сети служит интеллектуальная система учета электроэнергии, предназначенная для оперативного формирования достоверного объема услуг, многотарифного учета, мониторинга качества электроэнергии и других функций. Источниками первичной информации в такой сети служат интеллектуальные счетчики и датчики, объединенные в сеть.

Умная энергосеть, как правило, разворачивают по всей энергосистеме, от генерации до сервиса и потребления. Это комбинация передовых ИТ - , коммуникационных и энергетических технологий, таких как измерительная аппаратура, умные инверторы, распределенные хранилища энергии, силовой электроники, элементов АСУ ТП, которые позволяют эффективно управлять отраслью с минимальным воздействием на окружающую среду.

Развитие цифровых сетей позволяет повысить надежность энергосистемы и качество электроэнергии. Это позволит максимизировать использование энергии. Так же одной из функций цифровых сетей является контроль и управление параметрами работы

электроэнергетической системы, что в свою очередь позволяет практически исключить человеческий фактор. При применении цифровых сетей количество аварий в электроэнергетической системе сводится к минимуму, что в свою очередь приводит к минимизации расходов на их устранение.

В России процесс цифровизации пока имеет точечный характер. Внедряется все больше цифровых подстанций. Повсеместно применяются систему АСКУЭ, АСУ ТП.

Реализует же проекты в сетевом комплексе компания «Россети». В перспективе у компании имеется ряд задумок. В рамках реализации проекта «Цифровой район электросети» с 2014 года в Калининграде автоматизированы центры питания и сети. Это позволило в пять раз (до 49 минут) сократить среднее время восстановления электроснабжения, а число обесточенных жителей — более чем в три раза (с 3 тыс. до 900 человек). В Севастополе готовится к запуску аналогичный проект, который, по ожиданиям, позволит в 4−5 раз повысить надежность энергоснабжения на горизонте до 2025 года. В Уфе в рамках пилотной программы развития интеллектуальных сетей планируется снизить потери с 15,6 до 8,7 % .

Таким образом, цифровизация электроэнергетики является на данный момент одной их приоритетных задач и в ближайшее десятилетие вся энергосистема страны может быть объединена в одну «умную» сеть.

Список использованной литературы

1. Передавать с умом [Электронный ресурс] – URL: http: // atomicexpert.com / power _ industry _ digitalization _ 072018 (дата обращения 20.01.2020).
2. ВЕДОМСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ЦИФРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА» [Электронный ресурс] – URL: https: // minenergo.gov.ru / node / 14559 (дата обращения 20.01.2020).
3. Пять шагов к цифровизации энергетики [Электронный ресурс] – URL: https: // www.rbc.ru / trends / innovation / 5d6796719a7947b5b36a5972 (дата обращения 21.01.2020).

© Краев А.А. , 2020

Любимцева И. В.,
студентка 2 - го курса магистратуры, направление
«Теория и практика креативного проектирования средовых объектов».
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва
Дрынкина И.П.,
доцент кафедры «Дизайн среды».
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Аннотация: в статье вопрос благоустройства городских общественных пространств рассматривается с разных точек зрения: социальной, архитектурной, психологической. Актуальностью исследования является разработка рекомендаций для проектировщиков. Научная новизна заключается в осознании важности комплексного подхода в

проектировании общественных зон. При работе использованы методы сбора и анализа информации, а также метод обобщения.

Ключевые слова: городская среда, общественное пространство, исследование средового поведения людей, видеоэкология, безбарьерная среда

В современном дизайне и архитектуре большую роль играют общественные пространства. Всё чаще научные сотрудники и практикующие дизайнеры говорят о важности не только наличия таких мест для развития города, но и их грамотного благоустройства. Однако проектировщику не всегда понятно, на какие аспекты стоит обратить внимание, разрабатывая проект общественного пространства, каким требованиям оно должно отвечать. Бывает и так, что новое место, задуманное как парк или зона отдыха, оказывается невостребованным ввиду определённых недочётов, допущенных на стадии проектирования, и зачастую теоретические исследования не соотносятся с практикой. Ввиду вышеперечисленного данная тема может быть актуальной как практические рекомендации к разработке проектов. В данной статье проблема общественных пространств рассмотрена с разных точек зрения: с социальной, с психологической, с архитектурной. Новизна статьи заключается в выявлении необходимости решать проблему комплексно, использовать различные подходы. Рассмотрим, каким требованиям должно соответствовать общественное пространство для того, чтобы стать полноценной частью жизни города.

Что же такое общественное пространство?

Существует множество определений данного понятия. Однако все они сходятся в том, что данный вид пространства является публичным и предназначен для досуга (пешеходные прогулки, игры на открытом воздухе, массовые мероприятия и праздники и др.) [1].

В Средние века городская площадь была центром не только города, но и общественной жизни [2]. Именно на ней проводились казни и праздники, устраивались ярмарки. Часто рядом с ней располагался и собор, и городская ратуша (в городах с самоуправлением).

В наше время общественные пространства также являются центрами коммуникации людей, способствуют повышению их социальной культуры. Такие места подходят для проведения массовых мероприятий, могут быть связаны с деятельностью местных активистов (Рис. 1).

Сегодня всё больше исследователей говорят о том, что такой тип территории – место, которое должно быть доступно для всех, не «фильтровать» людей по принципу социального положения или благосостояния. Важно, чтобы каждый человек здесь мог чувствовать себя комфортно, найти подходящее ему занятие. Поэтому при проектировании общественного пространства следует учитывать пожелания и потребности его потенциальных пользователей.

Кроме того, появляются методы исследования среды, смежные с психологией, например, метод исследования средового поведения людей. Суть данного метода заключается в том, что архитектурная городская среда и её восприятие влияют на настроение, и как следствие, общее состояние человека, могут воздействовать на его дальнейшие поступки, поэтому необходимо изучать влияние того или иного фактора и учитывать полученные данные при проектировании. Например, людям старшего поколения часто бывает сложно одобрить перестройку старых районов, так как их мышление менее подвижно. Также для человека важна узнаваемость места, ощущение его обособленности.

Появляется и понятие видеоэкологии – это наука, которая изучает воздействие на человека визуальной среды. Установлено, например, что гомогенные и агрессивные поля негативно влияют на людей. Гомогенные поля – это поля, где отсутствуют визуальные ориентиры либо их очень мало, агрессивные – наоборот, состоят из множества одинаковых видимых элементов. Положение человека в пространстве также влияет на возможную коммуникацию и передачу информации [3].

Рисунок 1. Парк культуры и отдыха имени М. Горького [4]

В настоящий момент всё чаще поднимается вопрос о формировании безбарьерной среды, оборудованной для людей с ограниченными возможностями и для маломобильных категорий граждан. Действительно, если пространство предназначено для всех, было бы неуместно не учитывать потребности данных категорий населения. Кроме того, такая среда может оказаться более удобной и для остальных групп, помогать людям быстрее ориентироваться в пространстве.

Также необходимо, чтобы у человека, посещающего это место, были разные варианты активностей на выбор (десять и более). Этому способствует продуманное благоустройство. Например, скамейка, установленная в парке, как бы «приглашает» посидеть и отдохнуть, красивая клумба –полюбоваться цветами, стол для настольного тенниса – поиграть и т. д. Такое пространство должно быть достаточно мобильным, чтобы его можно было быстро переоборудовать под определённый сезон, праздник, ярмарку или нечто другое (Рис. 2). Важным условием является наличие мест для приёма пищи с разными функциями и ценовыми категориями (и недорогая еда на вынос, и ресторан, в котором можно отметить праздник).

Озеленение также играет важную роль. Растения не только украшают территорию, но и очищают воздух, могут служить барьером, отделяющим место отдыха от проезжей части. Близость к природе, пешеходные прогулки, отсутствие таких негативных факторов, как шум и загрязнение, благоприятно влияют на настроение человека и на его самочувствие. Наличие естественного или искусственного водоёма также способствует более эффективному отдыху.

Один из важных элементов – освещение. При его отсутствии в вечернее время парк или пешеходная зона кажутся заброшенными, опасными. В таких местах могут собираться маргинальные сообщества, что будет негативно влиять на репутацию данной зоны.

Кроме того, освещение может не только обеспечивать безопасность, но и играть декоративную функцию, привлекая людей. Существует два его типа: функциональное и архитектурное. Функциональное освещение – это фонари или любые другие источники света, задача которых заключается в обеспечении безопасного перемещения человека в течении суток (Рис. 3). Архитектурное освещение – подсветка архитектурных элементов зданий, скорее отвечающая за эстетику. Хорошо продуманное освещение может визуально изменить пространство и сделать его более привлекательным.

Рисунок 2. Брайтан - парк в Нью - Йорке [5]

Рис. 3. Танцы в парке имени М. Горького [6]

Но, пожалуй, один из самых важных аспектов общественного пространства – это то, что оно должно содержать в себе потенциал к развитию. Общество, время, технологии – ничто не стоит на месте, среда также должна воспринимать эти изменения, в противном случае она окажется невостребованной. Поэтому так важно непрерывное развитие уже существующего места.

В целом, обобщив вышесказанное, можно заключить, что проектирование общественного пространства – достаточно сложная и интересная тема, требующая от проектировщика познаний в различных областях дизайна. Продумывая данную среду, следует учитывать пожелания потенциальных пользователей, а также её многофункциональность, доступность, безопасность, рекреационный потенциал и возможности для дальнейшего развития.

Список используемой литературы

1. Официальная терминология. Общественные пространства [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // official.academic.ru / 14693 / % D0 % 9E % D0 % B1 % D1 % 89 % D0 % B5 % D1 % 81 % D1 % 82 % D0 % B2 % D0 % B5 % D0 % BD % D0 % BD % D1 % 8B % D0 % B5 _ % D0 % BF % D1 % 80 % D0 % BE % D1 % 81 % D1 % 82 % D1 % 80 % D0 % B0 % D0 % BD % D1 % 81 % D1 % 82 % D0 % B2 % D0 % B0, свободный. – (дата обращения 14.01.2020)
2. Архи - текст. Принципы проектирования общественных пространств. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // xn - - 80akijuiemcz7e.xn - - p1ai / blog / arhi - tekst - printsipy - proektirovaniya - obschestvennyh - prostranstv, свободный. – (дата обращения 14.01.2020)
3. Организация архитектурной среды и поведение человека [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // www.dissercat.com / content / organizatsiya - arkhitekturnoi - sredy - i - povedenie - cheloveka , свободный – (дата обращения 16.01.2020)
4. Парк Горького, Москва [Электронный ресурс] – Режим доступа: http: // pryanik - app.online / posts / 1062293 / , свободный. – (дата обращения 15.01.2020)
5. Общественные пространства [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // gre4ark.livejournal.com / 136199.html, свободный – (дата обращения 14.01.2019)
6. Вечерние танцы в парке Горького [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // yandex.ru / images / search?text= % D0 % BF % D0 % B0 % D1 % 80 % D0 % BA % 20 % D0 % B3 % D0 % BE % D1 % 80 % D1 % 8C % D0 % BA % D0 % BE % D0 % B3 % D0 % BE % 20 % D0 % B2 % D0 % B5 % D1 % 87 % D0 % B5 % D1 % 80 % D0 % BD % D0 % B8 % D0 % B9&ncrnd=1579092037528 - 8007614450015552&pos=16&img _ url=https % 3A % 2F % 2Favatars.mds.yandex.net % 2Fget - pdb % 2F1025945 % 2F782ed0cf - 3739 - 45ef - 860d - 59bf943851e8 % 2Fs1200 % 3Fwebp % 3Dfalse&rpt=simage, свободный –(дата обращения 15.01.2020)

© Любимцева И.В., Дрынкина И. П., 2020

А. Г. Мадиев
студент 5 курса ОмГАУ,
г. Омск, РФ
А. В. Андрецова
студентка 2 курса ОмГАУ,
г. Омск, РФ
Д. Д. Синякова
студентка 2 курса ОмГАУ,
г. Омск, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРОВ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕШЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, ПОСРЕДСТВОМ ПОСТРОЕНИЯ 3D - МОДЕЛЕЙ

В статье рассмотрено применение современных приборов лазерного сканирования для целей решения геодезических задач, посредством построения 3D - моделей.

Ключевые слова: трехмерные модели, лазерные сканеры, геодезия.

Материалы и методы

Среди задач, с которыми сталкиваются инженеры - геодезисты, в своей производственной практике, наиболее часто встречается геодезических съемок. Традиционно данная задача решается бригадой, состоящей из геодезиста и его помощника, регулярной выезжающей на объект производства работ На первый взгляд, такая технология выполнения работ, является наиболее оптимальной и экономически выгодной, но так ли это на самом деле?

При выполнении геодезической съемки, бригадой выполняется комплекс геодезических работ, зависящий от поставленной цели (требуемый масштаб съемки, площадь съемки, применяемые приборы и т.д.), данный вид работ напрямую зависит от уровня профессиональной подготовки исполнителя. Далее, при передаче полевых материалов в камеральный отдел, в цифровом виде, снова вступает в силу «человеческий фактор», что, в лучшем случае, приводит ко временным задержкам, в худшем - к искажениям, ошибкам, повторным выездам на объект и т.п. Из - за несогласованности между проектированием в 3D - программных комплексах и сбором полевой информации на бумажных носителях значительно увеличиваются временные и денежные затраты. Всё это приводит к снижению качества проектов и, в конечном итоге, к снижению конкурентоспособности проектной организации.

Потребность в комплексных технологиях сбора и обработки в цифровом виде больших объемов точной информации об объектах производства работ назрела давно. Эффективным способом решения задач точного сбора и систематизации данных является применение технологии лазерного сканирования. Этот метод способен минимизировать ошибки, вызванные «человеческим фактором».

Принцип работы лазерных сканеров основан на выполнении измерений расстояния с помощью лазерного безотражательного дальномера, а также в определении горизонтального и вертикального углов для каждой точки интересующего нас объекта съемки, получая, таким образом, XYZ - координаты. Скорость измерений при лазерном сканировании регулируется оператором в зависимости от требуемой плотности и точности измерений, но вне зависимости от поставленных задач, она намного выше, чем в сравнении с выполнением традиционной геодезической съемки. Вследствие чего производительность работ увеличивается в разы. Полученный набор в миллион точек называется «облаком точек», который после обработки данных может быть представлен в виде трехмерной модели объекта, плоского чертежа, набора сечений, модели поверхности и т.д.

Избыточный объем данных лазерного сканирования позволяет получить максимально объективную информацию, исключив ошибки при полевых измерениях.

- Полученные данные лазерного сканирования легко конвертируются в программы для проектирования и ГИС (например, в AutoCad).

Заключение

В заключении хотелось бы отметить, что полученная 3D - модель позволяет полностью актуализировать исполнительную документацию по объекту производства работ и осуществлять проектирование требуемых сооружений, используя текущую информацию об объектах.

Поскольку лазерный сканер выполняет большое количество избыточных измерений, то помимо объектов, указанных в техническом задании, в область съёмки попадает все

прилегающие элементы. Облака точек, содержащие эти элементы, при необходимости могут быть использованы для решения дополнительных задач заказчика или организации.

Библиографический список

1. Интернет - источник https: // geosystems.ru / use / promyshlennoe - stroitelstvo / articles / vysokotochnaya - syemka - i - 3d - modelirovanie - promyshlennykh - obektov - metodom - lazernogo - skanirovaniya / (дата обращения 15.01.2020)

© Мадиев А. Г., Андрецова А. В, Синякова Д. Д. 2020

А. Г. Мадиев
студент 5 курса ОмГАУ
г. Омск, РФ
А. В. Андрецова
студентка 2 курса ОмГАУ
г. Омск, РФ
Д. Д. Синякова
студентка 2 курса ОмГАУ
г. Омск, РФ

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ «3D MAX»

В статье рассмотрены основные принципы создания трехмерных объектов в программе «3D Max»

Ключевые слова: трехмерные модели, 3D моделирование, примитивы.

Материалы и методы

Развитие цифровых технологии с начала 2000 - х годов повлекло за собой такое же быстрое развитие в области компьютерной техники и программного обеспечения. В настоящий момент, применение компьютерной графики в кинематографе является его неотъемной частью, такому явлению способствовало создание и массовое распространение специализированных программ, в частности, программ, позволяющих создавать трехмерные объекты. Одной из таких специализированных программ является «3D Max». «3D Max» - объектно - ориентированная программа, позволяющая создавать трехмерные объекты при помощи кривых, камер, вспомогательных объектов, объемной деформации, систем и источников света, которые могут включаться в состав сцены и т.д. Все геометрические объекты программы 3D Max можно условно разделить на две категории: параметрические и редактируемые. Большая часть объектов являются параметрическими. Параметрические объекты - объекты, которые определяются совокупностью установок или параметров, и не являются описанием его формы. Изменение значений параметров модифицирует геометрию самого объекта. Такой подход позволяет гибко управлять размерами и формой объектов. Подобно огромному зданию, построенному из маленьких кирпичиков, программа 3D Max

позволяет создавать разноплановые сцены, используя в качестве строительных блоков примитивы (параметрические объекты). При начале работ по созданию трехмерных объектов, возможно использование стандартных параметрических объектов, при этом их возможно дополнять разными модификаторами, такие как: добавление составных объектов, разделение, редактирование на уровне подобъектов и многие другие операции.

Создание объектов в программе 3D Max однотипно и заключается в последовательности: создание - создание (в командной панели) – выбор инструмента создания или изменения. Главной функцией 3D Max является моделирование 3D объектов, чтобы они получились наиболее похожи этим же объектам в реальности. Очень часто возникают ситуации, когда объект невозможно создать, используя лишь примитивы. Так и в реальности, ведь многие, окружающие нас объекты, имеют сложную, несимметричную поверхность, создание которой в трехмерной графике затруднительно. В таких ситуациях на помощь приходят объекты категории Geometry (Геометрия) в 3D Max, которые являются основой для создания более сложных моделей. Для редактирования поверхности примитивов используются различные инструменты моделирования. Хотелось быть отметить, что помимо рассмотренных подходов, существуют и другие: моделирование на основе примитивов; использование модификаторов; сплайновое моделирование; правка редактируемых поверхностей; создание объектов при помощи булевых операций и др.

Заключение

Основное предназначение трехмерной графики, является то, что она позволяет отображать предметы, объекты и явления, при этом максимально соответствовав реальности. Создание трехмерной графики включает в себя два основных этапа: моделирование и непосредственно визуализацию. На этапе моделирования происходит проектирование модели, а на последующем этапе выполняется построение проекции, и в дальнейшем «оживление» созданной модели с помощью разных методов и приемов. Трехмерная графика и анимация занимает сейчас важную нишу, и в дальнейшем планирует свое все большее развитие и внедрение во многих областях.

Библиографический список

1. 3D Studio MAX Искусство трехмерной анимации Platinum Edition (+CD). / Ким Ли: Диасофт - ЮП, 2005. - 887 с.
2. 3D Studio VIZ для дизайнера. / Хаббелл Д., Бордмэн Т.: ДиаСофт, 2004. - 663 с.
3. Билл Флеминг. Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства: пер. с англ. / М.: ДМК, 2005. - 448 с.: ил. (Серия "Для дизайнеров").
4. Бондаренко С.В., Бондаренко М. Ю.3D Max 2008. Библиотека пользователя (+CD). - Диалектика, 2008. - 560 с.: ил.
5. Бондаренко С.В., Бондаренко М. Ю.3D Max 8. Библиотека пользователя (+CD). - СПб.: Питер, 2006. - 608 с: ил. - (Серия "Библиотека пользователя").

© Мадиев А. Г., Андрецова А. В, Синякова Д. Д. 2020

Бондарев И.А.
Студент 4 курса ИрГУПС,
г. Иркутск, РФ
Маликов Д.С.
Студент 4 курса ИрГУПС,
г. Иркутск, РФ
Федоров Н.О.
Студент 4 курса ИрГУПС,
г. Иркутск, РФ

ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ

Аннотация

Электронная подпись полностью заменяет ручную подпись в документах электронного формата. Электронная подпись обеспечивает экономию времени физическим и юридическим лицам. Пользователь использует ЭП в работе с документами, а также в процессе взаимодействия с различными органами и структурами.

Ключевые слова

Электронная подпись; преимущества; экономия времени; документы.

Электронная подпись (ЭП) – это цифровой аналог подписи человека.

Электронная подпись полностью заменяет ручную подпись в документах электронного формата. С помощью ЭП можно серьёзно облегчить документооборот как физическим, так и юридическим лицам. Какие еще есть преимущества у такой подписи?

Электронная подпись обеспечивает экономию времени физическим и юридическим лицам. Физические лица с ее помощью могут выполнить те регистрационные действия, ради которых ранее приходилось долго стоять в очередях, например:

– заменить отечественный паспорт;
– получить заграничный паспорт;
– зарегистрироваться по месту жительства;
– сдать налоговую декларацию;
– купить недвижимость на торгах;
– подать жалобу.

Причем это еще не все возможности. Юридические лица могут дистанционно участвовать в торгах, взаимодействовать с налоговыми органами, органами власти, организовывать электронный документооборот, имеющий юридическую силу. Для этого нужен лишь интернет.

ЭП невозможно увидеть, она является последовательным набором уникальных символов, сгенерированных криптографическим шифрованием. Сложность подделки и другие преимущества электронной подписи делают ее популярным средством защиты документов и ведения документооборота.

Преимущества ЭП

ЭП обеспечивает:

– повышение конфиденциальности операций по обмену документами;
– минимизацию финансовых рисков;

– экономия времени при оформлении документов;

– оптимизация времени при ведении бизнеса;

– придание юридической силы документам;

– сокращение расходов на подготовку, доставку, учет и хранение документов.

Пользователь использует ЭП в работе с документами, а также в процессе взаимодействия с различными органами и структурами.

Электронная подпись – удобный эквивалент рукописной подписи. В процессе построения ЭП происходит сложное математическое взаимодействие между документом, закрытым и открытым ключами, что является еще одним важным преимуществом электронной подписи.

Главные составляющие ЭП

Сертификат

Каждая подпись имеет сертификат, представляющий собой своеобразный паспорт пользователя, которому принадлежит данная подпись. Получая электронный документ, адресат узнает о владельце, который его отправил, именно по сертификату.

Сертификат включает:

- данные владельца подписи;
- сведения о дальнейшем применении;
- информацию об организации, ответственной за выдачу;
- открытый ключ.

Закрытый ключ – зашифрованная комбинация длиной 256 бит. Ключ следует хранить в местах, закрытых для других лиц.

Открытый ключ – уникальный шифр размером 1024 бита. Предназначен для получения информации о достоверности ЭП на получаемых документах. Данный ключ должен быть передан всем лицам, с которыми данный пользователь планирует обмениваться документами.

Закрытый и открытый ключи взаимодействуют только вместе.

Чтобы обезопасить себя от подделок и получить возможность оценить все преимущества электронной подписи, дубликат открытого ключа следует направить в Удостоверяющий центр, где содержится библиотека ключей от всех электронных подписей.

Как получить электронную подпись

Инструкция по получению довольна простая:

1. Необходимо избрать, какую именно подпись вы хотели бы получить;
2. Выбрать центр, ее удостоверяющий;
3. Заполнить заявку определенной формы;
4. Оплатить услуги центра;
5. Собрать необходимый пакет документов;
6. Получить готовую подпись.

Заполнять заявку можно двумя способами: во время непосредственного посещения центра, либо же заполнить форму на сайте удостоверяющего центра. Для этого достаточно указать свои ФИО, телефон, Email для связи. Сотрудник центра должен перезвонить, чтобы уточнить все необходимые данные.

Подводя итоги, можно сказать, что электронная подпись в современном мире жизненно необходима как крупным компаниям, так и предпринимателям, ведь она помогает

значительно экономить бесценное время. Следует отметить, что все больше предпринимателей отдают предпочтение электронной отчетности, которая предполагает наличие электронной подписи. Все эти преимущества электронной подписи делают ее надежным средством визирования документов и сотрудничества с вышестоящими организациями.

Список использованной литературы

1. Что такое электронная подпись: виды и важные характеристики + способы получения и роль в ведении бизнеса [Электронный ресурс] – URL: http: // wfinbiz.com / business / chto - takoe - elektronnaya - podpis - vidy - i - vazhnye - harakteristiki - sposoby - polucheniys - i - rol - v - vedenii - biznesa /

© Бондарев И.А., Маликов Д.С., Федоров Н.О., 2020

Луцукович О. А.,
студентка ИРГУПС
Маштакова А.В.
студентка ИРГУПС

БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема автоматизации цепи поставок. Для решения вышеперечисленной задачи рассматривается использование беспилотных транспортных средств в процессах логистической цепи. Их достоинства и недостатки, а так же риски которые могут возникнуть в процессе внедрения.

Ключевые слова:

цепь поставок, беспилотные транспортные средства, логистическая цепь

Введение

В современном мире, быстрая и качественная поставка продукта потребителю занимает очень важную роль в развитии рыночных отношений. Автоматизация данного процесса является очень перспективным направлением. Внедрение новых технологий в процессы цепи поставок позволит преодолевать сложности, связанные с загруженностью и вредностью работы персонала выполняющего различные задачи. Именно этим обуславливается актуальность данной темы.

Постановка задачи

Цель данной статьи сделать вывод о возможности образования автоматизированной цепи поставок с помощью использования беспилотных транспортных средств. На данный момент логистическая цепь не является автоматизированной. Человек участвует в процессе перевозки на каждом ее этапе. Проблема состоит в том, чтобы минимизировать участие человека в логистических операциях, тем самым ускорить транспортировку и увеличить ее качество.

Для понимания процесса цепи поставок на рисунке 1 представлен пример классической логистической цепи где изображены экономически обособленные объекты (поставщик, производитель, покупатель), связанные между собой определенными логистическими операциями или функциями.

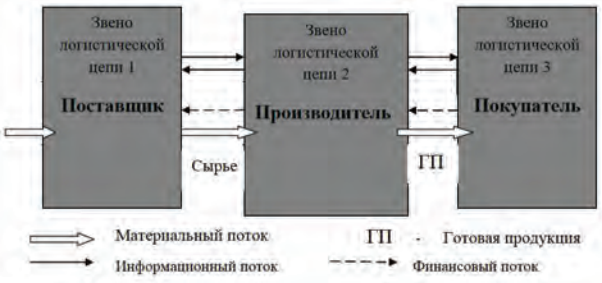


Рисунок 1 Логистическая цепь (цепь поставок)

В логистической цепи, проходящей от поставщика к потребителю, выделяются следующие логистические операции [1]: поставка материалов, сырья и полуфабрикатов; хранение продукции и сырья; производство товаров; распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции; потребление готовой продукции.

Для того что бы материальный, финансовый и информационный потоки связывались в одну цепь поставок, разработаны различные виды моделей управления цепями поставок. Их цель более эффективный анализ, планирование и проектирование цепей поставок.

Самые известные из них:

- SCOR - модель
- GSCF - модель
- CPFR - модель
- Модель Ментцера и др,.

Но получение автоматизированной цепи поставок включает в себе не только правильный выбор модели управления, но и техническое обеспечение всего процесса перевозок. Рассматривать техническое обеспечение можно с разных позиций. Складской комплекс, перевозочный процесс, передвижные единицы, отслеживание грузов или их кодировка и другие.

Можно рассмотреть проблему автоматизации цепи поставок с новой технологии. Использования дронов для доставки мелких товаров или использования их на складе. Дроны — это компактные беспилотники для использования в помещениях. Они могут считывать QR - коды или другую маркировку с товаров на складских стеллажах. В течение часа дрон, считывающий штрих - коды, делает объем работы, посильный 50 работникам. Точность данных близка к 100 % .

Основными преимуществами являются:

1. Экономическая составляющая.

2. Исключение «человеческого фактора» Использование технологий военных для внедрения их в логистическую сферу. Автоматизация производственных и логистических цепей – главная цель использования беспилотников.

3. Экологичность. Электроэнергия - ресурс, необходимый для функционирования дронов.

4. Гибкость маршрута. Автономность дронов позволяется корректировать маршрут в случае необходимости, форс - мажорных обстоятельств или при различных требованиях клиента.. [5].

Недостатки:

1. Государственные законопроекты. Существует ряд законопроектов, которые ограничивают полеты беспилотников в воздушном пространстве. Так же необходимо регистрация этих аппаратов на государственном уровне.

2. «Проблемы в воздухе». Птицы могут попасть в лопасти дрона, при этом погибнет и птица, а также повредиться беспилотный летательный аппарат вместе с грузом. Это вред живой природе.

3. «Проблемы на земле» Вандализм, похищение дронов, стрельба по ним - это риск как для дрона, так и для груза, который он транспортирует.

4.Зависимость от природных условий. Изменение погодных условий влечет за собой изменение во времени и скорости полета. Необходимо будет прогнозировать дни возможных поставок, если климат страны является переменчивым. [5].

Как видно проблем много: законодательная база, большой объем вложений. Но преимущества колоссальные: экономия на масштабе в долгосрочной перспективе, а также автоматизация логистических процессов.

Так же эту проблему можно рассмотреть с позиции использования беспилотных транспортных средств. Эксплуатация беспилотных автомобилей несет за собой ряд рисков. Например, поведение робота - водителя при возникновении внештатных ситуаций: внезапном появлении на проезжей части человека или животного. Или борьба с хакерскими атаками и вирусами ПО беспилотников. Кроме того, разным производителям беспилотных машин нужно договориться об общих алгоритмах взаимодействия машин и обмена данными между ними. [6]. Серьезным вызовом является распределение ответственности при движении автономных автомобилей по дорогам общего пользования. Необходимо предусмотреть постепенный переход ответственности за дорожно - транспортное происшествие от водителя к производителю при повышении степени автономности транспортного средства с учётом установленных причин дорожно - транспортного происшествия.

Рассмотрев возможность автоматизации цепи поставок беспилотными транспортными средствами, можно прийти к выводу, что они имеют ряд недостатков и проблем. И для преодоления этих проблем нужно приложить немало усилий, как для развития отдельно каждой области, так и их совокупностей. Нужно рассматривать их не как обособленные чести перевозочного процесса, а как систему технологий, связанную с моделями управления.

Реализованные проекты по внедрению систем управления цепями поставок и новых технологий показали повышения прибыли за счет оптимизация процесса создания стоимости, до 30 % , повышения качества продукции, до 30 % , увеличения оборота и доли рынка за счет увеличения гибкости и скорости реакции и изменения отношений с клиентами до 55 % . [2]

Заключение

С каждым годом, система цепи поставок развивается, становятся более доступной и удобной. Внедряется все больше различных технологий, помогающих выполнять перевозки и доставку груза быстро и качественно. Использование беспилотных транспортных средств в логистике является очень перспективным направлением. Но из - за некоторых трудностей с внедрением, неразвитостью технического обеспечения и отсутствием законодательной базы очень сложно образовать автоматизированную цепь поставок, которая, в идеале, должна происходить без участия человека в ней.

Библиографический список

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж.Логистика: интегрированная цепь поставок. 2 - е изд. / [Пер. с англ. Н. Н. Барышниковой. Б. С. Пинскера]. - М.: ЗАО «Олимп - Бизнес», 2008. - 640 с.: ил. ISBN 978 - 5 - 9693 - 0124 - 5 (рус.)

2. Иванов Д. А. Управление цепями поставок. СПб: Изд - во Политехн. ун - та. 2009. 660 с.

3. Юданов А.Ю. Логистика: учебник для вузов. - М.: Тан - дем, 2005. 400 с.

4. Лекции.Ком: 2019 . URL: https: // lektsii.com / (дата обращения: 29.11.2019).

5. Российские беспилотники: 2018. URL: https: // russiandrone.ru / (дата обращения: 29.11.2019).

6. Тадвисер – портал выбора технологий и поставщиков: 2019. URL: http: // www.tadviser.ru / (дата обращения: 29.11.2019).

7. Епифанов И.Н. Проблематика использования беспилотных летательных аппаратов (дронов) в логистике // Наука, образование и культура. 2016. №6 (9). URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / problematika - ispolzovaniya - bespilotnyh - letatelnyh - apparatov - dronov - v - logistike (дата обращения: 03.12.2019).

8. Коробеев А. И., Чучаев А.И. Беспилотные транспортные средства: новые вызовы общественной безопасности // Lex Russica. 2019. №2 (147). URL: https: // cyberleninka.ru / article / n / bespilotnye - transportnye - sredstva - novye - vyzovy - obschestvennoy - bezopasnosti (дата обращения: 03.12.2019).

© Луцукович О. А., Маштакова А.В. 2020

Луцукович О. А.,
студентка ИРГУПС
Маштакова А.В.
студентка ИРГУПС

«ЗЕЛЕНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Введение

Логистические процессы являются неотъемлемой частью деятельности любого предприятия, функционирующего в мировой экономике. Особый интерес к экологизации логистических операций со стороны компаний вызван повышением экологической

грамотности и осведомленности потребителей, а также ростом значимости экономических факторов поддержания окружающей среды, политическим воздействием и регулированием в рамках данного направления. В результате экологистика рассматривается в качестве перспективного направления совершенствования отрасли управления цепями поставок. Анализ экономической деятельности большинства торговых организаций позволяет говорить о том, что они действуют без учета проблем защиты окружающей среды.

Постановка задачи

Целью данной статьи является рассмотрение перспективных тенденций внедрения и применения принципов «зеленой» логистики в бизнесе. Сам термин «зеленая логистика» появился в конце 80 - х — начале 90 - х годов прошлого столетия для обозначения новых подходов к структурированию деятельности логистических компаний в условиях ужесточения природоохранных мер. Под эко - логистикой понимается научно - практическая деятельность, предполагающая создание эффективного механизма объединения экологической и социально - экономической сторон на всех стадиях планирования, проектирования и регулирования цепью поставок товаров при помощи минимизации эколого - экономического ущерба. Важнейшим требованием улучшения потребительской ценности товаров в условиях применения энерго - ресурсо - сберегающих логистических технологий. Основная цель «зеленой» логистики — определение и минимизация негативного влияния транспортной деятельности на окружающую среду.

Методы исследования

Что бы решить проблему транспортной экологистики в первую очередь нужно рассмотреть ее с точки зрения долей вредных выбросов разными видами транспорта (Рисунок 1).

Рисунок - 1 – Доли вредных выбросов разными видами транспорта.

На диаграмме видно, что автоперевозки занимают первое место по количеству вредных выбросов, однако, этот вид транспортных перевозок является самым популярным. Во многих странах эту проблему решают путем внедрения электромобилей. Ключевое конструктивное отличие электромобилей от традиционных автомобилей с бензиновыми,

дизельными или газовыми моторами - это электрический тип двигателя, работающего на энергии от подзаряжаемых аккумуляторных батарей. Несмотря на то, что электромобили могут потреблять энергию, в том числе от солнечных панелей или топливных элементов, их конструкции в любом случае включают такие батареи. Главным преимуществом таких машин является высокая экологичность, поскольку отсутствуют выхлопы, не используются нефтепродукты, антифризы, масла - как моторные, так и трансмиссионные. Несомненно, очевидным плюсом автомобилей на электрической тяге является отсутствие выбросов в воздух во время текущей эксплуатации. В то же время степень экологической безопасности автомобиля стоит определять не только лишь по последствиям его работы, но и по ряду других факторов. Учитывать следует весь жизненный цикл электромобилей - от этапа производства до утилизации, в том числе процессы пополнения энергией и обслуживания машин.

На рисунке - 2 представлена структура потребления первичной энергии по видам топлива в мире.

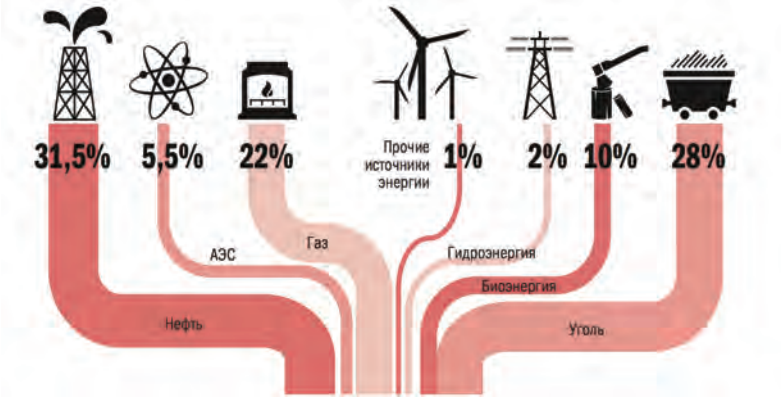


Рисунок – 2 - Структура потребления первичной энергии по видам топлива в мире.

В настоящее время основными источниками электроэнергии во всём мире являются именно тепловые станции, 40 % от объёмов выработки приходится на генерирующие объекты, работающие на угле и торфе, ещё 22 % - на газе и 5 % - на фракциях нефти. В расчёте на единицу получаемой энергии степень экологической опасности ТЭС гораздо больше, чем от работы бензиновых и дизельных двигателей. В воздух над тепловыми станциями помимо углекислого газа попадает зола, ангидриды, оксид азота, соли натрия, соединения ванадия, мышьяк и диоксиды. Каждый выработанный киловатт - час энергии для электромобилей в воздух выбрасывается до 274 граммов углекислого газа. На киловатт - час энергии, вырабатываемой при сжигании бензина в двигателях внутреннего сгорания, углекислотный выброс не превышает 180 граммов.

Как добывается электроэнергия, зависит от страны. Например, в Китае 85 % электроэнергии производится на тепловых электростанциях, использующих преимущественно уголь. Поэтому с переходом на электромобили потребление электричества, вырабатываемого на станциях, загрязняющих воздух, только растёт. А

владельцы электромобилей в Норвегии заряжаются в основном электроэнергией от гидроэлектростанций, поэтому в стране планируется к 2030 году перейти на чистую энергетику, правительство готовит новые законопроекты для поддержки экологичного транспорта. А власти намерены и дальше повышать налоги для владельцев машин с двигателем внутреннего сгорания. Вместе с тем, Норвегия активно электрифицирует не только наземный транспорт, но и морской с воздушным.

Заключение

Таким образом, «зеленая» логистика, как современное и значимое социально - экономическое направление, продолжает развиваться. Существует множество способов достижения экологичности перевозок. Рассмотрев один из них, а, то есть использование электромобилей вместо автомобилей с двигателем внутреннего сгорания, можно сделать вывод, что данный метод эффективен не во всех странах, так как многие страны в качестве выработки электроэнергии используют тепловые станции. В идеале, чтобы максимально снизить воздействие на окружающую среду, ее надо производить из чистых, возобновляемых источников энергии.

Библиографический список

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж.Логистика: интегрированная цепь поставок. 2 - е изд. / [Пер. с англ. Н. Н. Барышниковой. Б. С. Пинскера]. - М.: ЗАО «Олимп - Бизнес», 2008. - 640 с.: ил. ISBN 978 - 5 - 9693 - 0124 - 5 (рус.)

2. Иванов Д. А. Управление цепями поставок. СПб: Изд - во Политехн. ун - та. 2009. 660 с.

3. Юданов А.Ю. Логистика: учебник для вузов. - М.: Тан - дем, 2005. 400 с.

4. Лекции.Ком: 2019 . URL: https: // lektsii.com / (дата обращения: 29.11.2019).

5. Российские беспилотники: 2018. URL: https: // russiandrone.ru / (дата обращения: 29.11.2019).

6. Тадвисер – портал выбора технологий и поставщиков: 2019. URL: http: // www.tadviser.ru / (дата обращения: 29.11.2019).

© Луцукович О. А., Маштакова А.В. 2020

Мингалёв А. Ю.
заместитель командира войсковой части 51532 по вооружению - начальник технической части, г. Краснодар, РФ
Таран А. А.
преподаватель ВУЦ, г. Краснодар, РФ
Трубников В. Г.
курсант ВУЦ, г. Краснодар, РФ

ОСОБЕННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕВЫХ ПАРКОВ

Аннотация

В статье рассмотрены основные особенности оборудования полевых парков в Вооруженных Силах Российской Федерации, обозначены основные понятия.

Ключевые слова

Парк воинской части, полевой парк, Вооруженные Силы, вооружение и военная техника (ВВТ).

Постоянный процесс эксплуатации автомобильной техники влечет за собой изменение её технического состояния, износ и старение деталей, узлов и агрегатов. В связи с этим процентная вероятность безотказной работы автомобильной техники с течением времени уменьшается, возникают отказы и неисправности в работе, которые влекут за собой снижение боеспособности подразделений и воинских частей.

Для хранения, обслуживания, ремонта и приведения в готовность к боевому применению вооружения и военной техники в воинских частях оборудуются парки, которые, в зависимости от продолжительности и условий размещения воинской части бывают постоянные и полевые.

Постоянные парки оборудуются в местах постоянной дислокации воинских частей и в их учебных центрах (лагерях). Они представляют собой территорию с капитальными зданиями и сооружениями, рассчитанными на их длительное использование. При этом ВВТ может размещаться в закрытых хранилищах, под навесами или на площадках с надежным ограждением [1].

Полевые парки организуются и оборудуются при временном расположении воинских частей в полевых условиях. Они представляют собой территорию с естественной и искусственной маскировкой, пригодную для скрытого размещения, обслуживания и ремонта ВВТ.

Исходя из условий и задач, возложенных на подразделение (воинскую часть) полевые парки могут обустраиваться компактно или рассредоточено.

Устройство и оборудование полевого парка зависит от:

- предполагаемой продолжительности размещения подразделения (воинской части);
- характера местности, на которой оборудуется парк;
- времени года;
- наличия средств технического обслуживания и ремонта

Парк, независимо от его вида, состоит из отдельных элементов. Под элементом парка понимается часть территории или отдельные сооружения, предназначенные и оборудованные для хранения, выполнения работ по комплексному техническому обслуживанию и ремонту ВВТ, а также для подготовки их к использованию по назначению [1].

В полевом парке оборудуются:

- контрольно - технический пункт (КТП) - предназначенный для размещения лиц суточного наряда по парку и начальника КТП, контроля технического состояния выходящих из парка и возвращающихся в парк машин, проверки наличия и правильности оформления путевой документации и документов у водителей (механиков - водителей), организации и несения внутренней службы в парке, а также для контроля за прибытием личного состава (подразделений) в парк и приведением ВВТ в готовность к использованию по назначению и выводу из парка по тревоге;
- пункт заправки;
- пункт чистки и мойки;

– площадка для технического обслуживания (ТО) и ремонта машин;
– площадка для машин, ожидающих ТО и ремонта;
– площадка для размещения складов военно - технического имущества (ВТИ);
– площадка для складирования металлолома;
– стоянки машин;
– укрытия для личного состава, машин и материальных средств.

При оборудовании парка, участков для размещения подразделений и стоянки машин оборудуются дороги, подъездные пути, основной и запасные выходы из парка для быстрого вывода вооружения и военной техники (ВВТ) по тревоге.

Машины и личный состав подразделений размещаются не более одного подразделения на участок размещения. Автомобили с боеприпасами и горюче - смазочными материалами (ГСМ) размещаются отдельно, на расстоянии не менее 200 м от других машин.

При компактной организации парка он должен соответствовать требованиям, предъявляемым к открытым стоянкам.

Рассредоточенный тип парка подразумевает под собой такое размещение подразделений, которое исключает одновременное поражение двух подразделений при взрыве боеприпаса средней мощности.

Всё вооружение и военная техника размещается учетом организации круговой обороны и маскируется.

Автомобильное имущество (АИ) хранится на автомобилях или на грунте (в землянках, окопах и тп.) в замаскированных ящиках укрытых брезентом.

При необходимости перед въездом в парк организуется контрольно - распределительный пункт (КРП), предназначенный для дозиметрического контроля личного состава, снаряжения, вооружения и техники, а также пункт специальной обработки (ПУСО), предназначенный для санитарной обработки личного состава, дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения, техники, обмундирования, снаряжения, обуви, средств защиты и другого имущества.

Список использованной литературы:

1. Указ Президента РФ от 10.11.2007 N 1495 (ред. от 21.02.2019) "Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации" (вместе с "Уставом внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации", "Дисциплинарным уставом Вооруженных Сил Российской Федерации", "Уставом гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил Российской Федерации").

2. Хранение автомобильной техники и имущества в советской армии и военно - морском флоте. Воениздат.

3. Военсервис.РФ - информационное обеспечение военнослужащих. Электронный ресурс. Режим доступа : http: // voenservice.ru / .

4. Наставление по автотехническому обеспечению войск (соединение, воинская часть, подразделение). Москва, 2013.

© Мингалёв А. Ю., Таран А. А., Трубников В. Г. 2020

Панова А.Н.
магистрант факультета
Прикладной оптики,
Университет ИТМО,
г. Санкт - Петербург, РФ

ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОСАДКИ ДРОНОВ

Аннотация

Проведен обзор сфер применения и функционального назначения дронов. Выполнена систематизация способов посадки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также устройств для определения скорости и координат объекта. Установлено, что высокая аварийность БПЛА связана с системами автоматической посадки, которые аналогичны тем, что существуют для пилотируемой авиации. Поэтому основное внимание уделено проектированию измерителя скорости, гетеродинного лазерного дальномера, для системы автоматической посадки российского беспилотного летательного аппарата "Орлан 10".

Ключевые слова

Дроны, дальномеры, беспилотные летательные аппараты, лазеры, оптические элементы, линзы

История успешного применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), называемых общим термином дроны, насчитывает уже почти восемь десятилетий. На сегодняшний день популярность БПЛА продолжает расти, что обусловлено рядом преимуществ, таких как:

- возможность использования в труднодоступной местности;
- сокращение затрат на эксплуатацию;
- возрастающая дальность полета и его продолжительность.

Диапазон применения беспилотных летательных аппаратов постоянно расширяется (сельское хозяйство, страхование, безопасность, горнодобывающая промышленность, транспорт, СМИ и индустрия развлечений). По прогнозам Центра разработки решений с использованием беспилотных летательных аппаратов, этот рост продолжится еще как минимум 5 - 10 лет [1].

По мере развития беспилотных летательных аппаратов сохраняются проблемы, связанные с высокой аварийностью БПЛА, которая непосредственно сопряжена со способами их посадки (рис. 1) [2].

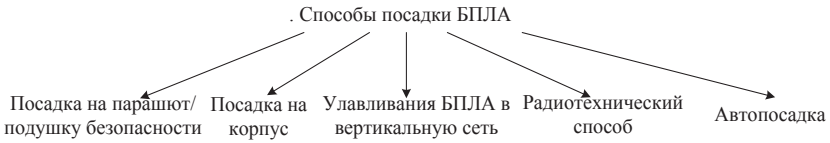


Рисунок 1. Классификация способов посадки БПЛА.

Наиболее точным способом является автопосадка БПЛА. Данный способ используется и для пилотируемой авиации. При посадке летательного аппарата дополнительно определяются координаты и скорость в каждой точке в реальном времени. С учетом данной информации появляется возможность сформировать сигнал для управления этим аппаратом. На сегодняшний день имеется три основных вида устройств для детектирования положения объекта в пространстве. Это радары (радиоволны), содары (акустические волны), лидары (оптическое излучение) [3, 4].

Для усовершенствования способа автоматической посадки предлагается использование гетеродинного лазерного дальномера. С его помощью отпадет необходимость в использовании системы спутниковой навигации, а, следовательно, увеличится точность, безопасность и надежность эксплуатации БПЛА при посадке в данном режиме.

В качестве примера рассмотрен российский многофункциональный беспилотный комплекс "Орлан 10". Для измерения его скорости и обеспечения автоматической посадки спроектирован прибор, основанный на эффекте Доплера [5,6]. Данный эффект был открыт в 1842 году, но впервые это явление было обнаружено на кругах на воде. Эффект Доплера обычно определяют, как изменение частоты колебаний, воспринимаемых приемником, при движении источника колебаний и приемника относительно друг друга.

Принцип работы гетеродинного лазерного дальномера заключается в следующем: непрерывный лазер генерирует излучение с частотой f_0 (длина волны 1,5 микрона). По оптоволокну с сохранением поляризации оно подается на разветвитель, откуда часть опорного излучения по волокну передается в акустооптический модулятор (АОМ), а 1 % – на сумматор. Проходя через АОМ, частота опорного импульса лазерного излучения приобретает сдвиг f_i (промежуточная частота).

Выполнение расчетов производилось в несколько этапов. Сначала была посчитана частота доплеровского сдвига. Максимальный доплеровский сдвиг $\Delta f_{max\,D}$ составил:

$\Delta f_{max\,D} = 2 \text{ x } 35 = 70$ МГц

Но с учетом некоторого запаса – на 100 МГц. Тогда при нулевой скорости БПЛА частота будет 100 МГц, а при скорости – 20 м / с:

100 – 2 x 35 = 30 МГц;

при скорости +20 м / с:

90 + 2 x 35 = 150 МГц.

Чтобы все возможные частоты были зарегистрированы без потерь, полоса пропускания должна быть – 100 МГц. Тогда ширина полосы пропускания Δf =100 МГц.

Далее была определена разрешающая способность, для чего была найдена необходимая длительность импульса на основе цифрового преобразования Фурье. Отсюда длительность импульса составила:

$\Delta f = \frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{10^{-7}} = 10^7$ Гц $= 100$МГц

Далее был проведен энергетический расчет, направленный на поиск такого диаметра приемного тракта, при котором обеспечивается требуемое соотношение сигнал - шум. Исходя из условия мощности рассеянного излучения, попадающего в приемный телескоп, установлено, что имеющемуся ограничению удовлетворяет вариант третий промежуточных расчетов (табл. 1).

Таблица 1. Варианты результатов энергетического расчета

Энергия импульса	E_0	1вариант	2 вариант	3 вариант
		1 мДж	0,1 мДж	0,01мДж
Длительность импульса	τ	100 нс	100 нс	100 нс
Выходная апертура	D_1	15 мм	15 мм	15 мм
Входная апертура	D_2	5 мм	16 мм	52 мм

Следующая часть расчетов связана с оптической системой приемного телескопа гетеродинного лазерного дальномера, которая, в свою очередь, стоит из 4 - х оптических элементов (трех линз и одного фильтра).

Были выбраны потенциально подходящие линзы, имеющие просветляющую поверхность на соответствующую длину волны лазера 1550 нм.

Первый компонент: плосковыпуклая линза на входе в приёмный телескоп.

75.0mm Dia. x 75.0mm FL, Uncoated, Plano - Convex Lens (Edm. Opt.);

Второй компонент: плосковогнутая линза.

25.0mm Dia. x - 25 FL, Uncoated, Plano - Concave Lens (Edm. Opt.);

Исходя из сделанных расчётов, можно рассчитать расстояние между последней поверхностью первой линзы и первой поверхностью второй линзы:

$d_k = f_1' - f_2 - S'_{H1'} = 78 - 29{,}4 - 22{,}37 = 26{,}23$ (мм)

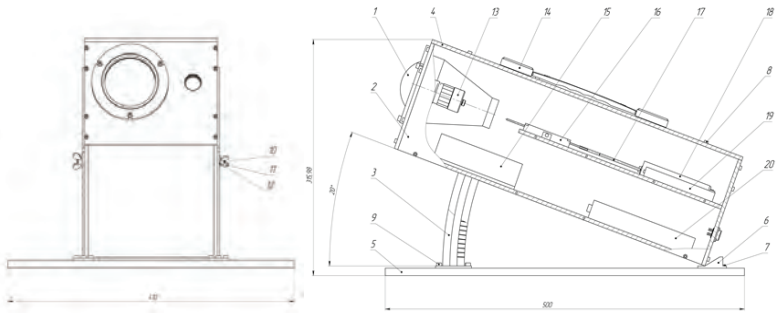
Третий компонент: плосковогнутая линза.

Ø1" Bandpass Filter, CWL = 1550 ± 8 nm (Thorlabs).

Спектральный фильтр устанавливается на любом расстоянии после первых двух линз, так как ход луча при выходе из второй линзы не собирается и не рассеивается, а идёт в прямом направлении, то есть параллельно главной оптической оси. Расстояние между второй линзой и фильтром было выбрано с учетом всех креплений самой линзы.

Последняя плосковыпуклая линза устанавливается после фильтра на произвольном расстоянии, так как спектральный фильтр всего лишь пропускает излучение в том же направлении, что и до фильтра и никак не меняет ход луча. Расстояние от последней линзы до площадки приёмника излучения равно $S'_{F3'}$ = 27,4 (мм).

В заключении, был произведен подбор элементной базы, который состоит в выборе источника излучения, приемника, акустооптического модулятора и усилителя. Соответственно были выбраны: лазерный модуль RIO Orion 1.5 мкм, приемник BPD - 002 – высокоскоростной фотодетектор балансного типа, произведенный компанией General Photonics (рис. 2).



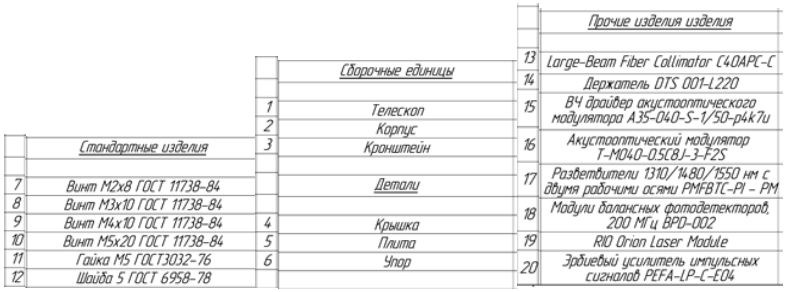


Рисунок 2. Сборочный чертеж дальномера

Также уместно использовать T - M040 - 0.5C8J - 3 - F2S акустооптический модулятор, произведенный компанией Gooch & Housego, который разработан для 40 МГц сдвига частоты или использования в качестве модулятора интенсивности. Для усиления оптического сигнала с сохранением поляризации для импульсов большой продолжительности была предложена серия волоконных легированных эрбием оптических усилителей (рис. 2).

В заключении следует отметить, что предложенный дальномер позволяет нивелировать недостатки наиболее предпочтительного способа посадки БПЛА (автопосадки), точность которого зависит от системы навигации GPS и от числа спутников, а также обладает низкой автономностью осуществления посадки. Зависимость от GPS и числа спутников представляет угрозы, связанные с возможностью перехвата информации со спутников, а также искажения и задержки сигнала в определенных условиях. Использование гетеродинного лазерного дальномера позволит повысить точность автоматической посадки российского беспилотного летального аппарата. С использованием дальномера увеличивается не только точность, но и безопасность, и надежность эксплуатации БПЛА при посадке, поскольку отсутствует необходимость применения системы навигации GPS.

Список использованной литературы

1. Отчет PwC о коммерческом применении беспилотных летательных аппаратов в мире «Нам сверху видно все» [Электронный ресурс] URL: https: // www.pwc.ru / ru / publications / assets / clarity - from - above / drone - technology - survey - 2016 _ rus.pdf (дата обращения: 21.01.2020).

2. Способы посадки беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] URL:: findpatent.ru(дата обращения: 21.01.2020).

3. Вильнер В.Г., Волобуев В.Г., Казаков А.А., Рябокуль Б.К. Пути достижения предельной точности лазерного скоростемера // Мир измерений. 2010. № 7. С. 17 - 21.

4. Лазерные измерительные системы / Под ред. Д. П. Лукьянова. М.: Сов. радио, 1981. 456 с.

5. Резниченко В.И., Левит Г.А. Определение скорости по сигналам спутниковых навигационных систем / ГНИНГИ РФ, СПб, 2004. 88 с.

6. Карасик В.Е., Орлов В.М. Лазерные системы видения / МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 2001. 352 с.

© Панова А.Н., 2020

Сараева А.А.
магистрант каф. техносферной безопасности, ТИУ
г. Тюмень, РФ

АНАЛИЗ ПРИЧИН АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

В статье рассматриваются причины аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Дается анализ статистики частоты аварийных разливов нефти и причин высокой доли аварийности на нефтепроводах.

Ключевые слова

Нефть, аварийные разливы, нефтепроводы, коррозия.

Аварийный разлив нефтепродуктов – это аварийный выброс нефтепродуктов из резервуаров, баков, емкостей, хранилищ, скважин, трубопроводов, сопровождаемый их разливом по прилегающим территориям и создающий аварийную ситуацию. Аварийный разлив нефтепродуктов характеризуется их объемом или массой, скоростью выброса, площадью загрязнения территорий, скоростью увеличения площади загрязнения, глубиной загрязнения почвенного слоя, концентрацией газообразных фракций нефтепродуктов в воздухе. Аварийный разлив нефтепродуктов (от десятков и сотен килограммов до сотен тысяч тонн) создает угрозу поверхностных и объемных пожаров и взрывов, загрязнений почв, поверхностных и грунтовых вод с поражением и гибелью растительного и животного мира [1].

Источниками разлива нефти на территории нефтедобывающих предприятий являются опасные производственные объекты: разведочные скважины, эксплуатационные скважины, внутрипромысловые трубопроводы, дожимные насосные станции, товарные парки, резервуарные парки, железнодорожные и автомобильные цистерны [2].

Статистика частоты аварийных разливов нефти свидетельствует, что за последние десять лет от 52,6 % до 93,5 % случаев загрязнения нефтью связано с разгерметизацией промысловых трубопроводов (рисунок 1).

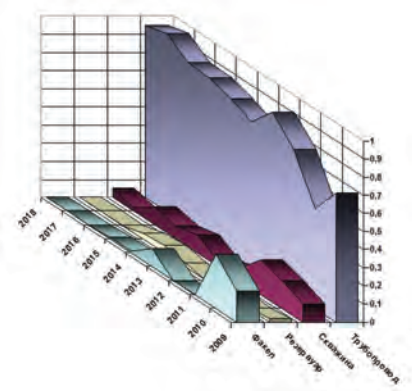


Рисунок 1 - Распределение доли аварий и инцидентов на нефтепромыслах за 2009 - 2018 годы

В частности, за последние три года по причине разгерметизации промысловых трубопроводов произошло 90 из 100 инцидентов, и только 10 случаев приходятся на все другие сооружения - скважины, резервуары, факелы и т.д. В значительной мере это связано с тем, что скважины и резервуары размещаются на рабочих площадках, где имеются обваловки и другие специальные меры защиты. В отличие от них 92,5 % промысловых трубопроводов находятся за пределами непосредственной территории работ, протягиваясь по землям лесного фонда.

Необходимо отметить, что основная причина высокой доли аварийности на нефтепроводах заключается в изношенности и ветхости трубопроводных транспортных систем. Подземное расположение трубопроводов затрудняет их диагностику, увеличивает вероятность отказов, усложняет проведение ремонтных и восстановительных работ.

Как показал анализ факторов риска аварий на трубопроводах, проведенный на базе десятилетнего периода, от 75 % до 96,6 % всех случаев разгерметизации промысловых трубопроводов связаны с внутренней коррозией (рисунок 2).

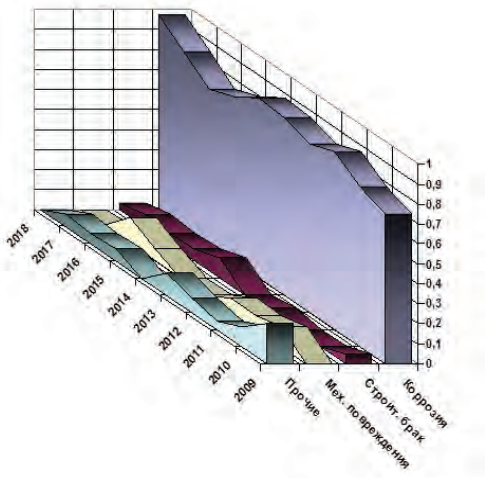


Рисунок 2 - Распределение доли аварий и инцидентов
на промысловых трубопроводах за 2009 - 2018 годы

Вследствие чего, для диагностирования коррозионного износа все напорные нефтепроводы и более 70 % трубопроводов нефтесбора оснащены специальным оборудованием мониторинга коррозии. Система мониторинга, состоящая из огромного количества узлов зондирования, позволяет фиксировать параметры практически всех факторов, влияющих на интенсивность коррозионных процессов, и тем самым прогнозировать скорость развития коррозии.

Все трубопроводы, которые по результатам мониторинга подвергаются интенсивному коррозионному износу, защищаются ингибиторами коррозии. Эффективность такой защиты составляет от 90 % до 98 % .

Список использованной литературы:

1. Мстиславская Л.П., Павлинич М.Ф., Филиппов В.П. Основы нефтегазового производства / Мстиславская Л.П., Павлинич М.Ф., Филиппов В.П. – М: Нефть и газ, 2005. – 276с.
2. Малышкина Л.А. Опыт ликвидации аварийных разливов нефти в ОАО «Сургутнефтегаз» // Сборник материалов Международной конференции «Акватерра - 2004» 15 - 17 июня 2004, СПб.:2005. С. 269 - 272.

© Сараева А.А. 2020

Симбиркина К.П.
студент 2 курса ОГУ, г. Оренбург, РФ

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ ГАММА – ИЗЛУЧЕНИЯ

Аннотация

Гамма - излучение может вызывать лучевое поражение организма, вплоть до его гибели. При работе с источниками излучения необходимо, чтобы выполнялись условия, при которых будут соблюдаться допустимые уровни. В данной статье приведены методы защиты от гамма - излучения.

Ключевые слова

Защита временем, защита количеством, защита расстоянием

Согласно Гигиеническому нормативу «Критерии оценки радиационного воздействия», для персонала среднегодовая эффективная доза Е не должна превышать 20 мЗв, среднегодовая эквивалентная Н доза на хрусталик – 20 мЗв, а на кожу, кисти, стопы – 500 мЗв. Соответственные среднегодовые дозовые пределы, накладываемые на техногенное облучение для населения, составляют 1 мЗв, 15 мЗв и 150 мЗв. Поскольку годовое накопление дозы ограничивается для персонала рабочим временем в количестве 1700 ч (для населения время облучения составляет 8800 ч), удобно в качестве лимитированной величины вводить не только сами предельно допустимые дозы (ПДД), но и допустимую мощность дозы (ДМД). Например:

$H(r) \leq ПДД$, (1)

$\dot{H}(r) \leq ДМД$.

Здесь r - расстояние от источника до рабочего места, $\dot{H}(r)$ и H(r) - мощность эквивалентной дозы на рабочем месте и сама эквивалентная доза, которую получает персонал за определенное время работы t с источниками ионизирующего излучения.

Отметим, что согласно Гигиеническому нормативу «Критерии оценки радиационного воздействия» ДМД для персонала при проектировании помещений постоянного пребывания составляет 6 мкЗв / ч, а для помещений временного пребывания – 12 мкЗв / ч. Данные значения получены с учетом двукратного запаса на внутреннее облучение персонала вследствие ингаляционного поступления радионуклидов.

В отсутствии защитного экрана можно добиться допустимых условий работы с источником излучения следующими способами защиты:

- защита временем - уменьшаем время работы с источником, чтобы не превышать ПДД, при заданных r и A;

- защита количеством - уменьшаем массу, а соответственно и активность радионуклида A, при заданных ДМД (ПДД) и r;

- защита расстоянием - увеличиваем расстояние до источника, при заданных ДМД (ПДД) и A.

Большинство источников излучения - неточечные. Очень много линейных источников (трубопроводы, ТВЭЛы), имеются также крупные объемные источники типа радиоактивных емкостей и теплообменников. Для линейных источников и крупных источников, мощность дозы уменьшается медленнее, пропорционально расстоянию r:

$$Ḣ \sim \frac{1}{r}, \quad (2)$$

Способы защиты временем, количеством и расстоянием, очевидно, имеют свои ограничения, поскольку в ряде случаев либо технологически неприемлемо изменение активности источника, либо требуется постоянное присутствие оператора на рабочем месте, расположение которого фиксировано. Таким образом, наиболее распространенным эффективным способом организации защиты остается применение защитных экранов.

При проектировании защиты чаще всего ставится задача определения толщины экрана d, которая обеспечит заданный уровень облучения. Но даже для точечного изотропного и моноэнергетического источника эту задачу решить нелегко.

Наибольшее распространение в практическом применении получили универсальные таблицы (универсальные таблицы Гусева) для расчета защиты от фотонного излучения точечных изотропных моноэнергетических источников в бесконечной геометрии защиты. С их помощью можно определить:

– искомую толщину защиты по заданной кратности ослабления дозы (мощности дозы);

– дополнительную толщину защиты (или ее избыток) к существующей толщине, толщину защиты по заданной активности или гамма - эквиваленту источника;

– кратность ослабления по заданной толщине или набору нескольких слоев защиты из различных материалов;

– линейные и массовые эквиваленты отдельных защитных материалов;

– толщину слоев половинного или десятикратного ослабления.

Список использованной литературы:

1 Савенко, В.С. Радиоэкология / В.С. Савенко - Мн.: Дизайн ПРО, 1997. - 576 с.

2 Голубев, Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений / Б.П. Голубев. - М.: Энергоатомиздат, 1986. – 72 с.

3 Голубев, Б.П. Дозиметрия и радиационная безопасность АЭС / Б.П.Голубев, В.Ф. Козлов, С.Н. Смирнов. - М.: Энергоатомиздат, 1984. – 132 с.

© Симбиркина К.П. , 2020

Тимоничев Д.В.
студент 4 курса БГТУ,
Дроконов А.М.
проф., к.т.н.
ФГБОУ ВО Брянский государственный технический университет, г. Брянск, РФ

ВЛИЯНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО НАКЛОНА СОПЛОВЫХ ЛОПАТОК НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУРБИННЫХ СТУПЕНЕЙ

Аннотация
Исследовано влияние тангенциального наклона сопловых лопаток на экономичность и надежность турбинных отсеков.

Ключевые слова
Турбина, сопловой аппарат, надёжность ступени.

В корневой зоне ступеней осевых турбин с потенциальной или иными видами закрутки теплоносителя могут возникать неблагоприятные условия течения, что особо негативно проявляется на нестационарных режимах эксплуатации. Улучшение обтекания решёток может быть достигнуто за счет формирования в потоке радиальных течений, направленных из периферийной в корневую область лопаточного аппарата. При этом наибольший эффект может быть получен в транспортных газотурбинных установках и агрегатах турбонаддува двигателей внутреннего сгорания вследствие их работы в широком диапазоне режимов [1].

Наиболее простым в конструктивном отношении методом достижения рассматриваемого аэродинамического эффекта является установка лопаток направляющего (соплового) аппарата с некоторым углом наклона в тангенциальном (окружном) направлении.

Исследования влияния величины тангенциального наклона направляющих лопаток (ТННЛ) на характеристики ступени были выполнены на динамическом воздушном стенде, оснащённом осевым турбинным отсеком с $d/l = 6{,}2$ (здесь d – средний диаметр ступени, l – высота рабочей лопатки) в области чисел $M_{c1} \approx 0{,}3$ и $Re_{c1} \approx 4{,}5 \cdot 10^5$ (где M и Re – соответственно числа Маха и Рейнольдса). Испытания проводились с использованием четырех конструктивных вариантов такой модели, отличающихся значением угла наклона сопловых решёток $\gamma_{1л}$: 0° (радиальная установка лопаток – расчетный вариант); - 12° (наклон в сторону, противоположную направлению вращения ротора); +12° и +20°(наклон в сторону вращения). Остальные параметры отсека оставались неизменными. На рис. 1, где проиллюстрировано распределение степени реактивности ρ по высоте ступени, они представлены соответственно моделями 1, 2, 3 и 4.

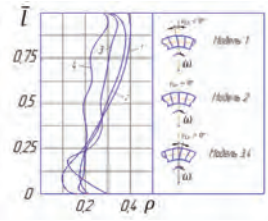


Рисунок 1. Изменение степени реактивности ступени ρ вдоль высоты рабочей лопатки на оптимальном режиме работы

Исследования показали, что наклон направляющих лопаток (НЛ) формирует радиальные течения газа в ступени, что изменяет значение градиента статического давления в межвенцевом зазоре, который снижается при положительных углах наклона НЛ и возрастает при их наклоне против направления вращения ротора (рис. 1).

Как видно из рис. 1, при испытаниях модели с радиальной установкой НЛ на оптимальном режиме работы перепад реакций ступени составил $\Delta\rho = \rho'' - \rho' = 0{,}16$, а в моделях 3 и 4 с $\gamma_{1л} > 0° - \Delta\rho \approx 0{,}07$ (здесь ρ' и ρ'' – соответственно реактивность ступени в корневом и периферийном сечениях). Турбинный отсек с наклоном НЛ против вращения РК обладает наибольшей величиной $\Delta\rho = 0{,}26$. Отметим, что в ступени с $\gamma_{1л} > 0°$ при увеличении тангенциального угла наклона лопаток направляющего аппарата (НА) степень реактивности у корня возрастала, а у периферии – уменьшалась. В ступени с $\gamma_{1л} < 0°$ изменение этих параметров приобретало обратную закономерность. При этом характер изменения величин ρ'' и ρ' от режима работы турбинного отсека во всех вариантах ступеней с ТННЛ сохранял адекватность.

Как видно, ТННЛ оказывает значительное влияние на изменение радиальных течений теплоносителя в ступени. При наклоне НЛ в сторону вращения рабочего колеса возникают течения с отрицательными углами γ_1 – в направлении от внешнего к внутреннему обводу ступени на большей части высоты лопатки и лишь на незначительном участке прикорневой зоны наблюдалось встречное течение газа.

В ступени с радиальными выходными кромками НЛ зарегистрированы незначительные центростремительные течения теплоносителя в корневой области, а в периферийную зону у вершин лопаток.

При установке лопаток с отрицательным углом $\gamma_{1л}$ наблюдались течения газа от корня к периферии по всей высоте решётки.

Такая закономерность течения рабочего тела в осевой турбинной ступени с ТННЛ отражается на величине осевого усилия, действующего на венец рабочих лопаток (РЛ) – $P_л$. Положительный тангенциальный наклон сопловых лопаток способствует существенному снижению аксиального давления, а отрицательный – незначительному его росту. Зависимость относительного осевого усилия на РЛ от угла наклона НЛ на оптимальном режиме $\overline{P}_л = f(\gamma_{1л})$ приведена на рис. 2 (здесь $\overline{P}_л = P_л/P_{лрад}$, где $P_л$ – величина осевого усилия на РЛ при соответствующем ТННЛ, $P_{лрад}$ – то же при $\gamma_{1л} = 0°$).

Следует также отметить, что установка НЛ даже с небольшим тангенциальным углом позволяет существенно снизить вибрационные напряжения в РЛ, т.к. последние посекционно входят в зону кромочных следов, что уменьшает воздействие возбуждающих сил со стороны потока.

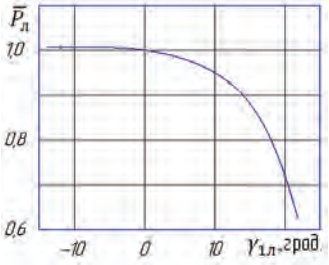


Рисунок 2. Зависимость относительной величины осевого усилия $\overline{P}_л$ на РЛ от угла установки НЛ на оптимальном режиме работы ступени

Установлено, что ТННЛ оказывает влияние и на экономичность ступени, что в наибольшей степени проявляется при её работе в области больших значений u/c_0 (здесь u – окружная скорость, c_0 – условная скорость в ступени). При работе на оптимальном режиме установка лопаток НА с положительным углом ($\gamma_{1л} = 10° \dots 20°$) способствует увеличению КПД ступени приблизительно на 0,5 % в сравнении с моделью при их радиальной установке. Незначительный наклон НЛ в направлении противоположном вращению ротора ($\gamma_{1л} = -12°$) не вызвал заметного изменения КПД исследуемого отсека в сравнении с расчетным вариантом.

Как видно, ТННЛ оказывает заметное влияние на основные характеристики осевой турбинной ступени, что следует учитывать при проектировании осевых турбомашин различного типа и назначения.

Список использованной литературы:

1.Гоголев, И.Г. Аэродинамические характеристики ступеней и патрубков тепловых турбин / И.Г. Гоголев, А.М. Дроконов. – Брянск: Грани, 1995. – 258с.

© Тимоничев Д.В., Дроконов А.М. 2020

Федосов В.В.
аспирант 3 курса Донского Государственного Технического Университета
г. Ростов - на - Дону, РФ
Маматченко Н.С.
аспирант 3 курса Донского Государственного Технического Университета
г. Ростов - на - Дону, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ УСТРОЙСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БРОНИ

Аннотация

В статье представлен обзор современных бронематериалов, применяемых для создания бронеэлементов, а также их классификация. Сравнительный анализ тканевых, композиционных, стальных и керамических материалов показал, что к их недостаткам каждый тип материалов обладает собственными достоинствами и недостатками. Тканевые материалы имеют малый вес, но не способны обеспечить высокую баллистическую защиту. Керамические материалы обладают высокими прочностными показателями и способны обеспечить высокий класс защиты, но имеют строгие требования по получаемой структуре, что усложняет технологический процесс. Стальные бронематериалы производят по более простым технологиям, но их недостатком является большая масса, что уменьшает маневренность боевой единицы.

Ключевые слова

Пулестойкость, индивидуальная броневая защита, бронежилет, композиционный материал, керамика, структура.

На современном этапе развития производится большая номенклатура средств брони различного конструкторско - технологического исполнения [1,2,3]. Особенно динамично развиваются материалы для бронежилетов, как наиболее массового и популярного вида индивидуальной защиты. Вместе с тем выдвигаются новые требования к элементам брони. Основным является необходимость использования новых материалов с набором улучшенных защитных характеристик, которые направленны на повышение эффективности защиты и оптимизацию конструктивных решений, обеспечивающих высокую комфортность ношения и уменьшение веса [1]. На сегодняшний день применяются различные материалы, которые имеют свои достоинства и недостатки [2,3].

В Российской Федерации в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р 50744 - 95 [10] устройства индивидуальной броневой защиты классифицируются по функциональному назначению, конструктивному исполнению и защитным свойствам. которым соответствуют различные по конструкции средства индивидуальной броневой защиты.

К 1 и 2 классам ГОСТ Р 50744 - 95 относятся легкие бронежилеты, конструктивно выполненные в виде слоев тканевых пластин на основе арамидных волокон, стекловолокон и высокомодульного полиэтилена, которые обеспечивают низкий вес и высокую мобильность боевой единицы. Такие пластины получают методом формования из жидкокристаллического состояния, либо гель - формования [1]. Броneэлементы из композиционных материалов бывают: волокнистые (армированы волокнами, нитями, нитевидными кристаллами), слоистые (армированы слоями пленками, пластинками и другими слоистыми материалами), дисперсноупрочненные (армированы материалами в виде дисперсных частиц) и нанокомпозиты (в их состав входят наночастицы с размерами 10...100 нм). Такие материалы обладают высокой прочностью и применяются в комбинированных защитных структурах [3].

Существенным недостатком бронеодежды из этих материалов является ограниченная защищающая способность, которая зависит от структуры волокон и плотности, что не позволяет обеспечить защиту выше 2 класса [10].

Для защиты от средств поражения с высокой кинетической энергией (автоматные и винтовочные пули), необходимо использовать металлические или комбинированные защитные структуры, включающие в себя металлические, композиционные или керамические пластины, которые соответствуют 3 - 6 классу [10].

Для защиты от бронебойных винтовочных пуль с термоупрочненными сердечниками применяют керамические пластины в составе бронеодежды. Их получают спеканием или горячим прессованием порошков оксида алюминия (корундовая керамика), карбида бора и кремния. Спеченные керамики характеризуются пористостью, которая ухудшает механические свойства. Это исправляют путем горячего прессования исходных порошков при температуре более 2000 ^{o}C [2].

Керамики (в сочетании с другими бронированными материалами) применяются совместно при производстве бронежилетов 5 - 6 класса, которые обеспечивают комплексную защиту боевой единицы при низкой массе готового изделия. Существенным недостатком этих материалов является дорогостоящая технология производства.

Наиболее доступным элементом броневой одежды являются металлические пластины из броневых сталей, высокопрочных алюминиевых и титановых сплавов.

Высокие прочность броневых сталей достигается в результате термообработки, которая включает в себя закалку на мартенсит и низкий отпуск. Упрочнение сталей осуществляется путем их легирования и с помощью термомеханической обработки, сочетающей термообработку с деформационным упрочнением [2].

При использовании стальных бронеэлементов возможно обеспечение защиты вплоть до 5 класса при толщине пластины 5...8 мм. Большие толщины стальных бронеэлементов недопустимы из - за их веса. В качестве альтернативы применяются алюминиевые и титановые сплавы, которые по сравнению с броневыми сталями обеспечивают снижение массы на 20 - 40 % . [4]. Однако, их использование увеличивает себестоимость готового изделия.

Так или иначе, производство современных броневых материалов должно решать три основные задачи. Первое – улучшение прочностных характеристик готового изделия. Второе – уменьшения максимального веса, с целью увеличения мобильности боевой единицы. Третье - упрощение и снижение стоимости технологии производства. На сегодняшний день, новые разработки в данной области [11 - 13] позволяют получать улучшенные материалы по прочностным характеристикам, которые способны обеспечить защиту боевой единицы от бронебойных и крупнокалиберных средств поражения [14].

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы и защитные структуры для локального и защитного бронирования / В.А. Григорян [и др.]. – М.: Изд - во РадиоСофт, 2008. – 406 с.
2. Wound Ballistics / L.D. Heaton (ed). – U.S. Army Medical Department, 1962. – 337 p.
3. Мир материалов и технологий. Легкие балистические материалы. Под ред. А. Бхатнагара – Москва : Изд - во Техносфера, 2011. – 392 с.
4. Частные вопросы конечной баллистики / А.Н. Белобородько [и др.]. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 592 с.
5. Анастасиади Г.П. Работоспособность броневых материалов / Г.П. Анастасиади, М.В. Сильников – Санкт - Петербург: Астерион, 2004. - 622 с.
6. Семыкин В.В. Средства индивидуальной бронезащиты: учебное пособие / В.В. Семыкин. - М.: Московский университет МВД России, 2008. - 66 с.
7. Гладышев С.А., Григорян В.А. Броневые стали. — М., Интермет Инжиниринг. 2010. 334 с
8. Сильников М.В. Средства индивидуальной бронезащиты / М.В. Сильников, В.А. Химичев - Санкт - Петербург: фонд «Университет», 2000. - 480 с.
9. Иванюк А.М. Специальные средства индивидуальной бронезащиты и активной обороны. Техника и тактика их применения / А.М. Иванюк, В.В. Зарецкий - Калининград: Калининградский Юридический институт МВД России, 2009. – 52 с.
10. Бронеодежда. Классификация и общие технические требования : ГОСТ Р 50744 - 95 / Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва: Стандартниформ, 2003. – 88 с.
11. Наноматериалы, нанокомпозиты, нанотехнологии / А.Н. Азаренков [и др.]. - Харьков: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2009. - 209 с.
12. Каблов Е.Н. Композиты: сегодня и завтра // Е.Н. Каблов // Металлы Евразии. - 2015. №1. - С. 36 - 39.

13. Новые тенденции в области пассивной защиты // Jane's IDR. – 2013. №4 (апрель). – С. 62 - 64

14. Балаганский И.А. Действие средств поражения и боеприпасов. / И.А. Балаганский, Л.А. Мержиевский. – Новосибирск: Изд - во НГТУ, 2004. – 408 с.

© Федосов В.В. 2020

Мишустин В. А.
Студент
Фролова А. В.
Студент
Долгополова К. О.
Студент
ФГБОУ ВО «Иркутский Государственный
университет путей сообщения»
г. Иркутск, Иркутская область

ПОВРЕЖДЕНИЕ ВАГОНОВ НА ПУТЯХ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация: в статье рассматриваются причины возникновения повреждений вагонов на путях необщего пользования, порядок оформления актов при обнаружении вагона в неисправном состоянии, а так же приведены результаты анализа повреждения вагонов, допущенные по вине владельцев путей необщего пользования за август 2018 / 2017 гг.

Ключевые слова: повреждение, порядок действий при обнаружении повреждений на вагонах, причины возникновения повреждений вагонов.

Повреждение железнодорожного вагона – это отклонение от исправного состояния вагона или его частей под влиянием воздействий со стороны, превышающих уровни, определенным стандартом и нормативными документами на вагон.

Для обеспечения безопасного движения поездов, устранения потерь груза, снижения расходов на ремонт вагонов, ускорения их оборота, а так же для снабжения перевозками необходимо сохранять вагонный парк.

Существует Распоряжение ОАО «РЖД» от 30.03.2007 г. № 562р «Об утверждении положения о порядке технической передачи (приема) вагонов на железнодорожные пути необщего пользования и контроля за сохранностью вагонного парка», который утверждает основные положения по обеспечению приема вагонов на железнодорожных путях.

При обнаружении неисправностей вагона при выходе с путей необщего пользования:

- вагон оставляется на путях необщего пользования до оформления и подписи ответственным представителем виновного предприятия актов формы ГУ - 23 и ВУ - 25;
- составляется акт общей формы ГУ - 23 и обеспечивается составление акта о повреждении вагона формы ВУ - 25;
- оповещают всех руководителей станции, эксплуатационного вагонного депо, грузоотправителя и грузополучателя;

- после оформления актов и подписи руководителя виновного предприятия вагон отправляется в вагонное депо для производства ремонта.

На рисунке 1 представлены результаты анализа повреждения вагонов, допущенные по вине владельцев путей необщего пользования за август 2018 / 2017 гг.

Наименование ДЦС, станции	За август 2018 г.									
	Общее количество вагонов		Сумма		Сходы при маневрах		В том числе по состоянию пути		Разбортирование, нарушение ТУ погрузки, выгрузки	
	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017
Тайшет	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
ДЦС-1	4	3	0,0	17562,0	0	0	0	0	4	3
ДЦС-2	8	8	28483,0	9395,0	1	3	0	0	4	5
ДЦС-3	9	3	355628,0	30003,0	1	0	0	0	8	3
ДЦС-4	18	11	868721,0	88430,0	0	0	4	0	14	11
Иркутск-Сорт	9	3	103211,8	40512,6	0	0	0	0	9	3
ИТОГО	**48**	**28**	**1 356 044р.**	**185 903р.**	**2**	**3**	**4**	**0**	**39**	**25**

Рис. 1. Повреждения вагонов, допущенные
по вине владельцев путей необщего пользования за август 2018 / 2017 гг.

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что за 2018 год число повреждений выросло чуть ли не в два раза, причинами могли быть:

- Применение для погрузки и выгрузки вагонов неисправных машин, механизмов, грейферных кранов и других устройств;
- Несоответствие габарита расположения выгруженных или подготовленных к погрузке грузов;
- Не очистки путей от снега, льда и мусора;
- нарушения технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и правил производства грузовых операций;
- Несоответствующие состояния и техническое содержания станционных и железнодорожных подъездных путей.

Список использованной литературы

1. Распоряжение ОАО «РЖД» от 30.03.2007 г. № 562р «Об утверждении положения о порядке технической передачи (приема) вагонов на железнодорожные пути необщего пользования и контроля за сохранностью вагонного парка».

2. Приказ 1Ц от 08 января 1994 г. "О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте".

3. Анализ и исследование факторов, влияющих на безопасностьДвижения Гозбенко В.Е., Громышова С.С., Белоголов Ю.И. в сборнике: наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития Абрамова л.а. сборник материалов xll международной научно - практической конференции. редколлегия: о.н. широков [и др.]. 2019 с. 149 - 155.

4. Анализ показателей состояния уровня безопасности объектов перевозочного процесса сложноструктурированной транспортной системы Громышова С.С., Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е. В сборнике: наука сегодня: задачи и пути их решения материалы международной научно - практической конференции. Вологда, 2019 С. 22 - 25.

© Мишустин В. А., Фролова А. В., Долгополова К. О. 2020

Долгополова К. О.
Студент
Фролова А. В.
Студент
Мишустин В. А.
Студент
ФГБОУ ВО «Иркутский Государственный
университет путей сообщения»
г. Иркутск, Иркутская область

ТРАВМАТИЗМ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация: в статье представлены статистика производственных травм, нарушений нахождения людей на путях железнодорожного транспорта и прилегающей территории, в ходе чего образуются травматические ситуации, а так же меры их предосторожности.

Ключевые слова: соблюдение правил безопасности на жд путях, травматизм, производственная травма, несчастный случай, нарушения правил безопасности.

ОАО «Российские железные дороги» принимает все меры для снижения риска травмирования граждан и напоминает о необходимости соблюдения правил безопасного пребывания вблизи железных дорог.

Основными причинами травмирования граждан - это поражения током контактной сети и нарушение правил безопасности при нахождении в зоне железнодорожных путей, спешка, неиспользование переходными мостами, тоннелями, хулиганство как на железнодорожных путях, так и на прилегающей к ним территории.

Травматизм - повреждение организма человека, вызванное несчастным случаем или нарушений инструкций по охране труда.

Повышенное внимание, уделяется безопасности и это объяснимо так, как чрезвычайное происшествие на железной дороге приносит не только огромные убытки, но и требует больших затрат на восстановление нормального движения.

На рисунке 1 представлена статистика травматизма граждан.

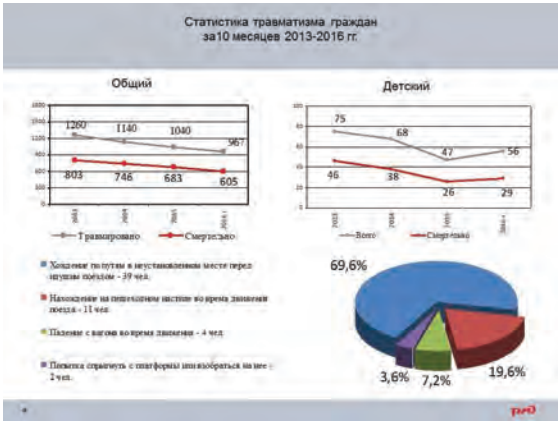


Рис. 1. Травматизм граждан

Из диаграммы видно, что, 69,6 % хождение по путям в неустановленном месте перед идущим поездом,19,6 % это нахождение на пешеходном настиле во время движения поезда, 7,2 % падение с вагона во время движения, 3,6 % попытка спрыгнуть с платформы или взобраться на нее.

В ходе этих нарушений, были созданы правила нахождения на железнодорожных путях и прилегающей к ним территории, которые представлены ниже:

- Переходить через жд пути в местах оборудованных пешеходными переходами;
- Переходить только при зеленом сигнале светофора и открытом шлагбауме;
- Проходить жд пути не ближе 5 м от крайнего рельса;
- Проходить по мостам и тоннелям;
- Переходить пути, убедившись в отсутствие проходящего поезда;
- Выходить из вагона только по посадочной платформе;
- Не подлезать под вагон;

Как предотвращать несчастные случаи ?

На данном этапе проводят открытые уроки в школах, детских садах и высших учебных заведениях, экскурсии по безопасному поведению на железной дороге. Волонтеры раздают листовки, сувениры. На станциях, которые входят в зону риска, осуществляют звуковое оповещение.

Производственный травматизм

Большая часть сотрудников работает на открытых путях, площадках и станциях, что является очень опасным для жизнедеятельности человека.

На рис.2 представлена статистика производственного травматизма по подразделениям.

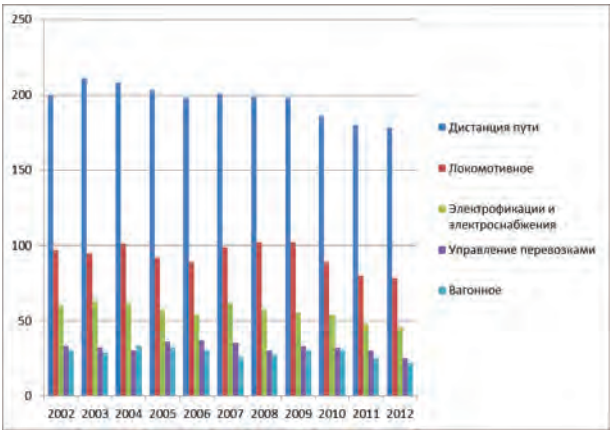


Рис.2 Статистика производственного травматизма

Из диаграммы видно, что большая подверженность травм осуществляется у Дистанции пути, на втором месте локомотивное подразделение, третье место занимает электроснабжение и электрофикация, на четвертом этапе организация управления перевозками и самым низким подразделением по производственным травмам является вагонная организация.

Список литературы:

1. Анализ и исследование факторов, влияющих на безопасность движения Гозбенко В.Е., Громышова С.С., Белоголов Ю.И. в сборнике: наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития Абрамова л.а. сборник материалов xll международной научно - практической конференции. редколлегия: о.н. широков [и др.]. 2019. с. 149 - 155.
2. Анализ состояния условий и охраны труда, промышленной безопасности и производственного травматизма в ОАО «РЖД» за 2006 год. – М. : ОАО «РЖД», 2007. – 110 с.
3. Приказ 1Ц от 08 января 1994 г. "О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте".
4. Сазонов В.Н. Безопасность движения важнейший показатель качества работы ОАО «РЖД»» // Журнал «Евразия вести, - 2004. - №1. - 1 - 2 с.

© Долгополова К. О., Фролова А. В., Мишустин В. А. 2020

Мишустин В.А.
Студент
Фролова А.В
Студент
Долгополова К.О
Студент
ФГБОУ ВО «Иркутский Государственный
университет путей сообщения»
г. Иркутск, Иркутская область

АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ЧИСЛОВОГО КОДА

Аннотация: в данной статье рассмотрены причины искажений числовых кодовых комбинаций в системе автоматической локомотивной сигнализации. Предоставлены результаты исследований в условиях эксплуатации этой системы и произведена оценка вероятности отказа из - за помех.

Ключевые слова: сбой, диаграмма, импульс, остаточная намагниченность рельсов, поток событий, доверительный интервал.

Наиболее часто используемой системой в сети российских железных дорог(РЖД) является система непрерывной автоматической сигнализации локомотива, которая использует цифровые знаки кодовых сигналов (АЛСН) для передачи информации локомотиву. АЛСН была основана в 1950 году.

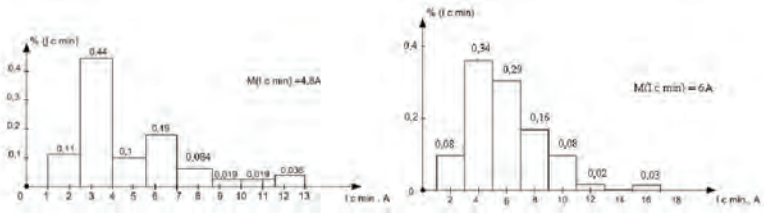
Максимальная скорость грузовых и пассажирских поездов не превышала 70 км / ч на начальной стадии внедрения системы, а насыщенность движения и вес поездов были во много раз меньше, чем в настоящее время. По мере увеличения скорости и веса поездов, а также способности безопасной работы линий улучшались свойства АЛСН. Между тем, при

увеличении скорости движения поездов, устойчивость АЛСН снижалась. Это связано, с одной стороны, с усилением импульсных помех тягового тока, с другой – с нарушением нормального приема кодовых сигналов при прохождении коротких изолированных участков на станциях.

Для определения характера искажений кодовой комбинации, воздействие которых может привести к выходу из строя АЛСН, были внедрены и осуществлены поездки по участкам железной дороги с подключением многоканального регистратора, который также обеспечивает синхронную запись сигналов в прием тракта локомотивной сигнализации (сигнал от каждой локомотивной катушки и разность) и в силовых цепях локомотива. Вес поезда, режим движения поезда (тяга, биение, торможение, скорость, профиль, кривая на участках пути и т.д.). Записывались с одновременной регистрацией декодированных сигналов и сбоев в работе АЛСН локомотивного устройства.

Экспериментальные поездки проводились с грузовыми и пассажирскими поездами по месту их обращения. Один из исправных электровозов, который не подлежал плановому ремонту в период испытаний, выделялся из эксплуатируемого парка дороги.

С целью обнаружения возможного влияния на полученные результаты искажений кодовых комбинаций, вызванных нынешними отклонениями от норм содержания рельсовых цепей, был осуществлен анализ протоколов измерений. Параметры кодовых комбинаций АЛСН на ряде дистанций автоматики и телемеханики на экспериментальном полигоне. На рисунке 1 показана диаграмма размещения сигнального тока на релейном конце.



. 1. Диаграмма размещения сигнального тока на релейном конце
(слева – тяга переменного тока, справа – тяга постоянного тока)

По результатам исследования можно сделать вывод, что значения тока Imin имеют значительные резервы по отношению к установленным значениям 1,4 А (RC 25 Гц, электрическая тяга переменного тока) и 2 А (RC 50 Гц, электрическая тяга постоянного тока), а так же возможно их превышение. На основании данного исследования исходных участков представленных на гистограмме было зафиксировано, что доля РКС с текущим значением меньше установленных значений составляет примерно 6 - 7 % и 1 - 2 % от общего числа РКС в приведенной статистике для тяги переменного и постоянного тока соответственно.

Список использованной литературы

1.Системы железнодорожной автоматики телемеханики / Ю.А. Кравцов,В.Л. Нестеров, Г. Ф. Лекута и др.; ред. Ю. А. Кравцов. – М. : Транспорт, 1996. – 400 с.

2.Техническое содержание автоматической локомотивной сигнализации и авто - стопов / А. А. Леонов. – М. : Транспорт, 1974. – 248 с.

3.Намагниченность изолирующих стыков / А. А. Козлов, А. С. Козлов,А.Е. Ушаков // Путь и путевое хозяйство. – 2005. – № 1. – С. 10 12.

4.О причинах возникновения остаточной намагниченности изолирующих стыков / Г. А. Антипов, Л. В. Снетков, М. Ю. Королѐв // Путь и путевое хозяйство. – 2001. – № 10. – С. 30 33.

5.Основы теории линейных электрическиx цепей / А. Ф. Белецкий.

© Мишустин В.А., Фролова А.В., Долгополова К.О. 2020

Чекуров А.Ю
студент 3 курса СВФУ им М. К. Аммосова
г. Якутск, РФ.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ VPN - КОНЦЕНТРАТОРА

Аннотация.

В статье описываются требования к аппаратному и программному обеспечению для реализации VPN с высокой пропускной способностью концентратора для безопасной передачи данных

Ключевые слова:

VPN сеть, концентратор высокой емкости, защищенная передача данных, аппаратно - программные требования

Современное развитие интернета ведет к необходимости защиты информации, передаваемой по распределенной корпоративной сети. Используя свои физические каналы, доступ к этой проблеме решается довольно легко, поскольку ни один незнакомец не имеет доступа к этой сети, однако, стоимость их собственных каналов много. Интернет — это небезопасная сеть, поэтому вам нужно разработать способы защитить передаваемые конфиденциальные данные по небезопасной сети.

Технология VPN объединяет доверенные сети, хосты и пользователей через открытые сети. Любой бизнес или организация сталкивается с проблемой защиты информации в сети. Многие предприятия и организации не могут допустить прокладку и использование собственных физических каналов связи, VPN - технология помогает в этой проблеме, на основе которой связаны все отделы и филиалы организаций, что обеспечивает гибкость, надежность и в то же время высокая безопасность сети [1, с. 171].

Виртуальная частная сеть создается на основе общедоступного интернета. Передача данных через интернет имеет ряд недостатков, основным из которых является то, что имеются потенциальные нарушения защиты информации и конфиденциальности. Сеть, созданная на основе VPN, может убедить вас, что маршрутизируется через интернет трафик защищен.

Чтобы избежать проблем с задержками и перегрузкой серверов и сетей, необходимо учитывать ряд аппаратного и программного обеспечения. требования. Для серверов, которые могут быть использованы для расширения или обновления информации в системе, предъявляется ряд требований:

– высокая производительность сервера, которая позволяет ему запускать приложения, такие как онлайн - обработка транзакций, обслуживание ERP и CRM систем, хранение данных, задачи со сложной вычислительной обработкой и др.

– высокая степень концентрации ресурсов в отдельных серверов, которая позволяет клиентам экономить место и пространство центра обработки данных и сохраняет их от необходимости существенной развитии сетевой инфраструктуры;

– масштабируемость сервера, позволяющая в процессе для увеличения его вычислительной мощности в соответствии с возникающими потребностями;

– высокая надежность и степень готовности, которые обеспечивают бесперебойную работу сервера с чрезвычайно минимизированным временем простоя, что гарантирует выполнение всех критически важные для бизнеса клиента приложения без потери информации в режиме 24x7;

– объединение различных вычислительных задач на отдельном сервере при использовании клиент получает программные инструменты и возможность совместного использования ресурсов обработки и хранения данных на сервере между различными приложениями и операционными системами [2, из. 10].

Требования к серверу варьируются в зависимости от количества одновременно работающих пользователей и объема обрабатываемых данных. Эти типичные требования к аппаратному и программному обеспечению сервера разработаны на основе усредненных условий труда.

Требования к оборудованию:

– процессор Intel Xeon; AMD Opteron, количество ядер составляет не менее 4;
– частота не менее 2 ГГц;
– оперативная память не менее 2 ГБ;
– жесткий диск объемом не менее 2 * 1 Тб.
– наличие 2 - х сетевых карт;
– DVD - диск с SATA или USB.

Поскольку концентратор VPN имеет высокую пропускную способность разработанный на основе виртуальной машины, то это не должно сильно влиять на нагрузку процессора и оперативной памяти. Требования к программному обеспечению (таблицы 1).

Таблица 1. Основные требования к ресурсам
для установки сервера виртуальной машины и операционной системы RouterOS

Параметр	Значение параметра
Объем занимаемого места на диске	3000 Мб
Объем занимаемой оперативной памяти	1024 Мб
Минимальная системная конфигурация	Серверный набор микросхем материнской платы (для Intel Xeon или AMD Opteron), минимум две сетевые карты с аппаратной обработкой пакетов, минимум 4 GB оперативной памяти с ECC

Для реализации VPN концентратора высокой емкости необходимо следующее программное и аппаратное обеспечение:

- VMWareVSphera ESX 5;
- RouterOS Level 4;
- OpenVPN ;
- WinRaR– пакет для создания автоматизированного инсталлятора для клиентов;
- JPerf - пакет для тестирования производительности

Список использованнойлитературы:

1. Ряполова Е.И. Реализация концентратора высокой емкости на основе виртуальной машины // Материалы I Международной научнопрактической очно - заочной конференции «Реализация компетентностного подхода в сфере инженерной подготовки». - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. – С.169 - 174, 231с.

2. Ряполова Е.И. Цветкова К.Е. Студянникова М.А. Визуализация как цель увеличения функциональности сервера // Вестник связи . – 2016. - № 1.С. 8 - 11.

© Чекуров А.Ю., 2020.

Щипкова Ю.В.
ФГБОУ ВО «ОмГТУ», г. Омск, РФ

ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРОИДЫ НА ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ

Аннотация

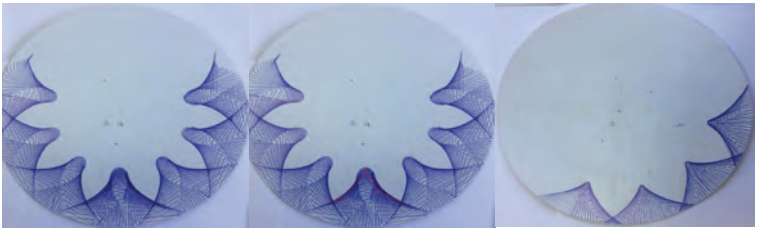
В современных условиях, при появлении новых технологий, повысились требования к изготовлению деталей. При изготовлении рифленой нержавеющей ленты, используемой в теплообменниках, рассчитанных на большие температуры, используется метод накатывания. Изготовления рифлений на ленте – это самая трудоемкая операция, что определяет актуальность темы Частой проблемой при накатывании ленты является подрез гофры. В данной статье рассматриваются причины возникновения подреза и предлагаются методы решения проблемы.

Ключевые слова

профиль, центроида, инструмент, рейка, профилирование.

Возникновение подрезания и не проката рифлений на ленты возникают, в первую очередь, из - за неправильно спрофилированного инструмента. В настоящее время принято изготовление роликов для накатывания с катающим диаметром, расположенном на боковой поверхности зуба ролика. [1] При таком положении, зуб ролика совершает петлеобразное движение (рис. 1а). При подобном движении ролика, возникает вероятность «подрезания» зубом ролика гофры ленты. А также снижается вероятность точной проработки впадины гофры. Все это сказывается и на точности изготовления детали и на долговечности инструмента (рис. 1б). [2]

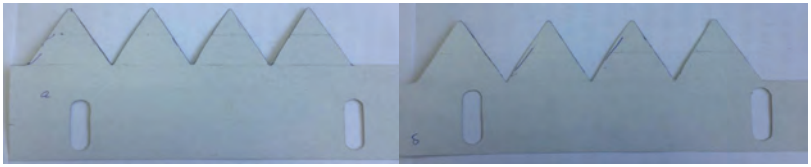
Для решения данной проблемы предлагается смещение катающего диаметра на наружный диаметр ролика. (рис. 1в)



а б в

Рис. 1. Профиль инструмента:
а) при расположении центроид на диаметре,
отличном от наружного диаметра инструмента;
б) разница требуемого профиля детали и реального;
в) при расположении центроид на наружном диаметре инструмента.

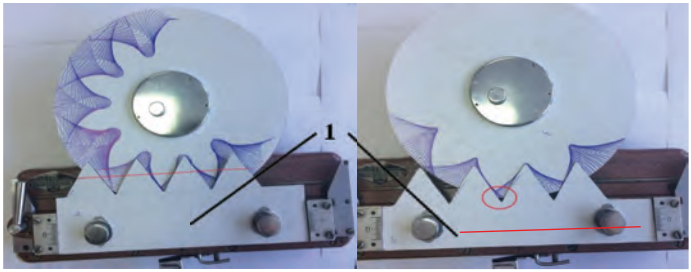
Наглядно это можно увидеть при использовании инструментальной рейки, иллюстрирующего работу графического метода профилирования. Профили ленты (инструментальной рейки) представлены на рисунке 2. [3]



а б

Рис. 2. Профиль инструментальной рейки:
а) при расположении центроид по наружному диаметру инструмента;
б) при расположении центроид на диаметре,
отличном от наружного диаметра инструмента;

При расположении центроиды на диаметре, отличном от наружного существует возможность прокатать ленту заданной высоты, но при движении ролика будет происходить «подрезание» нижней образующей гофры. (рис. 3а)



а б

Рис. 3. Положение катающего диаметра:
а – отличное от наружного диаметра инструмента;
б – совпадающий с наружным диаметром инструмента; 1 - центроида

При перемещении центроиды на наружный диаметр детали и сохранении профиля рейки (рис. 2б), возникает необходимость ограничить высоту гофры (рис. 3б). Однако при выполнении требований по высоте, лента прокатывается с заданной точностью, поскольку инструмент не совершает движений, способных незапланированно изменить профиль детали.

Таким образом, можно сделать вывод, что перемещение центроиды детали инструмента на наружный диаметр ролика позволяет исключить «подрезание» и «вымазывание» впадины ролика, что благоприятно сказывается на точноси изготовления детали.

Список литературы

1. Petukhov, Y.E. Shaping precision in machining a screw surface / Y.E. Petukhov, P.V. Domnin // Russian Engineering Research. – 2011. – Т. 31. – №10. – С. 1013 - 1015

2. Петухов, Ю.Е. Профилирование режущих инструментов среде T - flex CAD - 3D / Ю.Е. Петухов // Вестник машиностроения. – 2003. – №8. – С. 67 - 70.

3. Семенченко И.И., Матюшин В.М., Сахаров Г.И. Проектирование металлорежущих инструментов. - М.: Машгиз, 1963. – 952 с.

© Щипкова Ю.В. 2020

Щипкова Ю.В.
ФГБОУ ВО «ОмГТУ», г. Омск, РФ

МЕТОДИКА ПРОФИЛИРОВАНИЯ НАКАТНЫХ РОЛИКОВ

Аннотация

Накатной ролик – инструмент, необходимый для накатывания рифленой ленты высокотемпературного нагревателя. В статье предложен метод расчета профиля инструмента, при условии положения центроид на наружном диаметре ролика. Целью работы является определение профиля накатных роликов и определение рациональных методов для визуализации процесса накатывания с целью его моделирования. Предложенный метод профилирования может быть использован при профилировании ролика, с учетом расположения катающего диаметра на наружном диаметре инструмента.

Ключевые слова

профиль, центроида, инструмент, рейка, профилирование.

В статье рассматриваются способы проектирования роликов для накатывания рифления на лентах теплонагревателя. К таким лентам предъявляются жесткие требования по точности профиля. Соблюдения требуемой точности во многом зависит от точности профилирования инструмента. [1]. В настоящее время используются три основных метода профилирования:

1. Графический;
2. Графоаналитический;
3. Аналитический. [2]

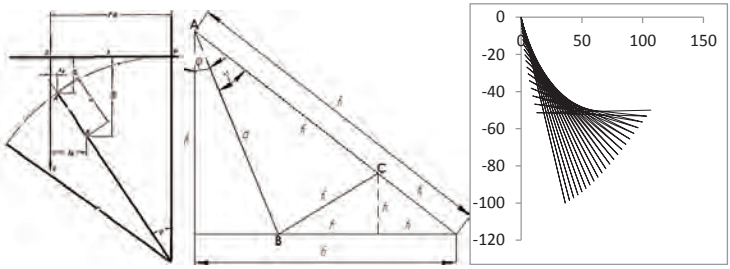
Каждый из этих способов обладает своими плюсами и минусами. Первый способ не выполняет требуемых условий по точности и может являться лишь оценочным методом, для определения приближенных параметров профиля инструмента. [3]

Аналитический метод, в свою очередь, является абсолютно точным, однако, требует разработки математических моделей. [4]

Оптимальным методом проектирования инструментов для накатывания рифлений на ленте можно считать графоаналитический метод, поскольку он сочетает в себе наглядность графического и точность аналитического методов.

Для получения искомого профиля инструмента можно усовершенствовать известный графический метод, описанный в источнике [2]. Для этого необходимо ввести дополнительные параметры: точку С, прямая а равняется высоте профиля гофры, угол наклона профиля γ. (рис. 5)

Точка С располагается на профиле в основании зуба инструмента.



а б в

Рис. 5. Метод определения профиля зуба: а - положение центроид детали и инструмента;
б – положение профиля инструмента при повороте на угол φ;
в – семейство профилей инструмента.

Координаты точки А:

$x_A = r(\varphi - \sin\varphi);$

$y_A = r(1 - \cos\varphi);$

Для расчета координаты точки С воспользуемся вспомогательным комплексом уравнений, где $f_1 - f_9$ см. рис. 5, б:

$$\begin{cases} f_1 = a \cdot \cos\varphi; \\ f_2 = f_1 \cdot tg(\varphi + \gamma); \\ f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}; \\ f_4 = a \cdot tg\gamma; \\ f_5 = \sqrt{a^2 + f_4^2}; \\ f_6 = f_3 - f_5; \\ f_7 = f_2 - a \cdot \sin\varphi; \\ f_8 = \dfrac{f_6^2 + f_7^2 - f_4^2}{2 \cdot f_7^2}; \\ f_9 = \sqrt{f_6^2 + f_8^2}; \end{cases}$$

Координаты точки С определяются по формулам:

$x_C = x_A + f_2 - f_8; y_C = y_A + a \cdot \cos\varphi - f_9;$

Изменяя угол φ, определяют величины хА, уА, хС, уС. Последовательное положение прямой АС (рис. 5, в) является профилем инструмента.

Расчет профиля инструмента, при условии прямолинейного профиля и положения центроиды на наружном диаметре, рекомендуется выполнять по предложенной методике. Предлагаемая методика совмещает в себя в себе точность аналитического и наглядность графического методов.

Список литературы

1. Petukhov, Y.E. Shaping precision in machining a screw surface / Y.E. Petukhov, P.V. Domnin // Russian Engineering Research. – 2011. – Т. 31. – №10. – С. 1013 - 1015

2. Семенченко И.И., Матюшин В.М., Сахаров Г.И. Проектирование металлорежущих инструментов. - М.: Машгиз, 1963. – 952 с.

3. Петухов, Ю.Е. Профилирование режущих инструментов среде T - flex CAD - 3D / Ю.Е. Петухов // Вестник машиностроения. – 2003. – №8. – С. 67 - 70.

4. Желтобрюхов Е.М. Автоматизированное проектирование червячных шлицевых фрез [Текст]: / Е.М. Желтобрюхов, М.С. Кузнецов // Ползуновский вестник, 2011, № 3 / 1, - С.22 - 25

© Щипкова Ю.В. 2020

Юнусова Г.Р.
студент УГАТУ,
г. Уфа, РФ
Туктарова Д.А.
студент УГАТУ
г. Уфа, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ КРИВЫХ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

Аннотация

Проводится сравнительное тестирование методов программы FairCurveModeler с методами топовой CAD - системы NX12. Показывается неоспоримое преимущество методов программы FairCurveModeler перед методами топовой CAD - системы NX12.

Ключевые слова: Проектирование, кривая высокого качества, геометрическая точность, NX, FairCurveModeler.

Важнейшей составляющей при конструировании детали является создание цифровой геометрической модели. Результатом моделирования детали является математическая модель его геометрии, позволяющая графически отобразить моделируемую деталь и получить его геометрические характеристики. [2] При большом разнообразии систем автоматического проектирования (САПР), таких как NX, AutoCAD и т.д., в них отсутствует функционал для построения изделий имеющих криволинейную поверхность класса А.

При моделировании кривых в САПР применяются сплайновые кривые (NURBS кривые).[3] Кривые строятся на ломаных опорных точках, и состоит из сегментов, представляющий параметрический полином n порядка. При определении параметров сегмента используют координаты вершин опорной ломаной и равенство производных разных порядков соседних сегментов в точках их стыка. При этом опорные точки

принимаются за узловые точки сплайна. При изменении положения любой опорной точки влияет на форму сплайна. [1]

В существующих CAD - системах не существует метода построения глобального сплайна на касательной ломаной. Программа FairCurveModeler имеет данную возможность.

Сравним способ построения кривой на опорной ломаной в программе FairCurveModeler с системой NX.

Пример

Построение кривой на опорной ломаной

В системе NX построим сплайн 8 - ой степени (рис. 1).

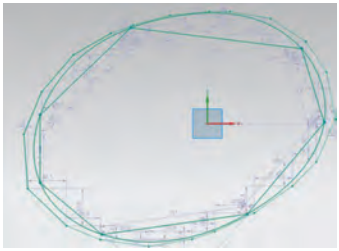


Рисунок 1 Сплайн 8 - ой степени в NX

Исследуем качество построенной кривой в программе FairCurveModeler построением графика кривизны над кривой и эволюты (рис. 2).

Рисунок 2 Графики кривизны и эволюты сплайна NX

Далее построим график кривизны как функцию F(x) (рис. 3).

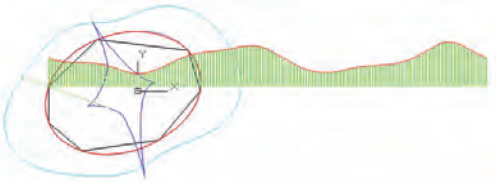


Рисунок 3 График функции

Видим осцилляцию формы графика кривизны.

На той же ломаной в программе FairCurveModeler построим кривую (рис. 4).

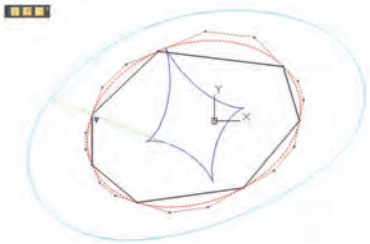


Рисунок 4 График кривизны и эволюта V – кривой

Проверим качество по графику кривизны вида F(x) (рис. 5).

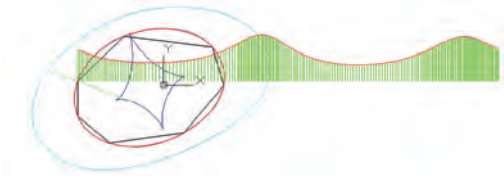


Рисунок 5 График функции

Далее сравниваем качество кривых по их графикам кривизны (рис. 3) и (рис.5). Видно высокое качество кривой FairCurveModeler по критериям плавности. V - кривая обладает высоким качеством и NURBS кривая, аппроксимирующая V - кривую, сохраняет высокое качество V - кривой. По сравнению с методом построения в NX метод FairCurveModeler обеспечивает более высокое качество по плавности изменения функции кривизны.

От NURBS модели кривой можно перейти к B - сплайновой кривой 8 - ой степени. ГО вида S - полигона позволяет редактировать кривую с сохранением 7 - го порядка гладкости (рис. 6).

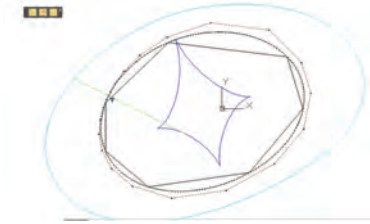


Рисунок 6 B - сплайновая кривая 8 - ой степени, аппроксимирующая V - кривую.

Видно, что аппроксимация V - кривой посредством B - сплайновой кривой 8 - ой степени также сохраняет качество V - кривой.

Основным требованием к качеству функциональных кривых является минимизация вершин кривой и плавное изменение кривизны.

Очевидно, что единственной кривой с минимальным количеством вершин является окружность.

Далее проверим, относится ли метод NX построения глобального сплайна к методам класса F.

Построим в NX на точках окружности сплайн 8 - ой степени (рис. 7).

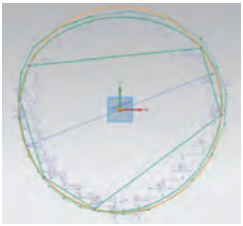


Рисунок 8 Сплайна 7 - ой степени в NX на точках окружности

Проверим качество данного сплайна в программе NX (рис. 8), построением графика кривизны и эволюта.

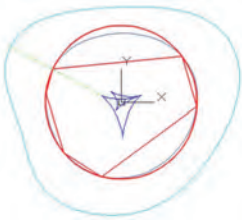


Рисунок 8 График кривизны и эволюта.

Далее можно определить макропараметры данного сплайна:

"Real Length = " 628.311

"Approximated Length = " 613.978

"Potential Energy = " 0.0661335

"Min Curvature = " 0.00740525

"Max Curvature = " 0.0136778

Пульсация кривизны (- 0.0136768 0.00740515) = 0.00627175.

В процентах (* (/ 0.00627265 0.01) 100) = 62.7265 % .

На тех же точках построим в программе FairCurveModeler V - кривую (рис. 9).

Рисунок 9 V - кривая на точках окружности, аппроксимированная NURBS кривой.

Далее можно определить макропараметры данного сплайна:

"Real Length = " 905.282

"Approximated Length = " 627.299

"Potential Energy = " 0.0627398

"Min Curvature = " 0.02

"Max Curvature = " 0.02

Данная V - кривая, аппроксимированная кубической NURBS кривой, позволяет обеспечить геометрически точное построение окружности.

В программе FairCurveModeler построим V - кривую, аппроксимированную B - сплайновой кривой 8 - ой степени (рис. 10).

Рисунок 10 V - кривая, аппроксимированная B - сплайновой кривой 8 - ой степени.

Далее можно определяем макропараметры данного сплайна:

"Real Length = " 769.592

"Approximated Length = " 628.654

"Potential Energy = " 0.0637792

"Min Curvature = " 0.00975056

"Max Curvature = " 0.01035

Мы видим, что построенная кривая визуально совпадает с окружностью. Значение кривизны находится в пределах [0.00974156, 0.01125]. Пульсация кривизны не превышает значения (- 0.01125 0.00974156) = 0.00051944. Что составляет (* (/ 0.00051944 0.01) 100) = 5.1944 % от номинального значения кривизны.

Результат проведения исследования показывает, что метод моделирования кривых класса в программе NX не обеспечивает качество кривых класса F. Следовательно, программа FairCurveModeler обеспечивает качества кривых.

Список использованной литературы:

1. Муфтеев В.Г., Марданов А.Р. Геометрическое моделирование кривых линий высокого качества // Прикладная геометрия. AppliedGeometry [Электронный ресурс]: науч. журн. / Моск. авиационный ин - т (гос.техн.университет) "МАИ". - Электрон.журн. - Москва: МАИ, 2006. - №18; вып.8, –Режим доступа к журн.: http: // www.mai.ru. – Загл. с титул. экрана. - стр. 37 - 66;

2. Muftejev V.G., Mardanov A.R. Isogeometric modeling of fair curves and surfaces // Proceedings of Donetsk National University A series «Computer science, cybernetics and computers». - v. 10:153, 2009;

3. Муфтеев В. Г., Романюк А.Н., Марданов А.Р., Фархутдинов И.М. Геометрически устойчивое моделирование NURBS кривых и поверхностей произвольных степеней // Прикладная геометрия. AppliedGeometry [Электронный ресурс]: науч. журн. / Моск. авиационный ин - т (гос.техн.университет) "МАИ". - Электрон.журн. - Москва: МАИ, 2009. - №22; вып.11, –Режим доступа к журн.: http: // www.mai.ru. – Загл. с титул. экрана. - стр. 19 - 77.

© Юнусова Г.Р., Туктарова Д.А. , 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Батанова А. Р., Файзуллина Ю. Г.
АНАЛИЗ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ
НА СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК 3

Батанова А. Р., Файзуллина Ю.Г.
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА
ПРИ КОНДЕНСАЦИИ В КАНАЛАХ 5

Башмаков А.А.
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАСЧЕТНЫХ ПОЗИЦИЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
ПРИ ВЗЛЕТЕ И ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ
В РАЙОНЕ АЭРОДРОМА КУРГАН 6

Бейшенбаев Э.И.
ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 11

Борисов А.Э., Киреев А.М.
ОСОБЕННОСТИ ТРАЕТОРИИ И КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН
НА ПРИОБСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ 13

Бочарова С.В.
ВНЕДРЕНИЕ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ
В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА ОРГАНИЗАЦИЙ 15

Дедов К.В., Сизов Р.А., Сизов Н.П.
ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКАЧКИ РАСТВОРИТЕЛЯ И ПАРА
В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОВОГО МЕТОДА УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ 17

Зиборов Е.Д., Солодилов И.П., Шангераев Э.М.
СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ФИЛЬТРАЦИИ
ДЛЯ МАЛОБЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ РАЗМЕРОВ 20

Zohidov Olimxon G'olibxo'ja o'g'li,
Xurramov Shohboz Xurram o'g'li, Qalandarov Vazirbek Nasriddinovich
TYPES OF CYBER ATTACKS AND HOW TO AVOID
CYBER ATTACKS 24

Игамбердиев Д.Х., Соатов Ш.А.
АКТИВИЗАЦИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ
ПРИ РАЗВИТИИ ЗРИТЕЛЬНОЙ ПАМЯТИ 26

Игликова К.А., Нугманова Н.И., Ишкильдина Д.Ф., Танашевич Ю.О.
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ
НЕФТЯНЫХ ОТОРОЧЕК
НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ 29

Ким В., Мостовой А.Д.
ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ
АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭНЕРГИИ В РЕГИОНАХ РФ И ЗА РУБЕЖОМ 30

Кирсанова Г.Н.
АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ 32

Колесникова С.В., Волкова М.Г., Долгушев Д.Д.
МАТЕМАТИЧЕКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕКИХ ЗАДАЧАХ 35

Коршун В.Н.
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РАБОЧИХ ПОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
INTENSIFICATION OF TECYNOLOGIN PROCESSES
OF SOIL CULTIVATION 36

Краев А.А.
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ 40

Любимцева И. В., Дрынкина И.П.
ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА
КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ 41

А. Г. Мадиев, А. В. Андрецова, Д. Д. Синякова
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРОВ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕШЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ,
ПОСРЕДСТВОМ ПОСТРОЕНИЯ 3D – МОДЕЛЕЙ 45

А. Г. Мадиев, А. В. Андрецова, Д. Д. Синякова
ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ «3D MAX» 47

Бондарев И.А., Маликов Д.С., Федоров Н.О.
ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ 49

Луцукович О. А., Маштакова А.В.
БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА
В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК 51

Луцукович О. А., Маштакова А.В.
«ЗЕЛЕНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК 54

Мингалёв А. Ю., Таран А. А., Трубников В. Г.
ОСОБЕННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕВЫХ ПАРКОВ 57

Панова А.Н.
ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ
ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОСАДКИ ДРОНОВ 60

Сараева А.А.
АНАЛИЗ ПРИЧИН АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ
НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ 64

Симбиркина К.П.
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ ГАММА – ИЗЛУЧЕНИЯ 66

Тимоничев Д.В., Дроконов А.М.
ВЛИЯНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО НАКЛОНА СОПЛОВЫХ ЛОПАТОК
НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУРБИННЫХ СТУПЕНЕЙ 68

Федосов В.В., Маматченко Н.С.
СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ
В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ УСТРОЙСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БРОНИ 70

Мишустин В. А., Фролова А. В., Долгополова К. О.
ПОВРЕЖДЕНИЕ ВАГОНОВ НА ПУТЯХ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ 73

Долгополова К. О., Фролова А. В., Мишустин В. А.
ТРАВМАТИЗМ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ 75

Мишустин В.А., Фролова А.В., Долгополова К.О.
АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
ЧИСЛОВОГО КОДА 77

Чекуров А.Ю.
ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ VPN – КОНЦЕНТРАТОРА 79

Щипкова Ю.В.
ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРОИДЫ
НА ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ 81

Щипкова Ю.В.
МЕТОДИКА ПРОФИЛИРОВАНИЯ НАКАТНЫХ РОЛИКОВ 83

Юнусова Г.Р., Туктарова Д.А.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ
КРИВЫХ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА 85

Уважаемые коллеги!

Приглашаем докторов и кандидатов наук, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений (только с научным руководителем, либо в соавторстве с преподавателем), а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемым проблематикам принять участие в Международных и Всероссийских научно-практических конференциях и опубликовать результаты научных исследований в сборниках по их итогам.

Все участники конференций получат индивидуальные ДИПЛОМы формата А4, которые высылаются в печатном виде заказной бандеролью, а так же в электронном формате размещаются в открытом доступе на сайте https://ami.im

Организационный взнос составляет 90 руб. за страницу.
Минимальный объем статьи, принимаемой к публикации 3 страницы.

По итогам конференций издаются сборники:
- которым присваиваются библиотечные индексы УДК, ББК и ISBN;
- которые размещаются в открытом доступе на сайте https://ami.im;
- которые постатейно размещаются в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 1152-04/2015К от 2 апреля 2015г.

Сборник (в электронном виде) и диплом (в электронном и печатном виде) предоставляются участникам бесплатно.

Публикация итогов (издание сборников и изготовление дипломов) осуществляется в течение 5 дней после проведения конференции.

График Международных и Всероссийских научно-практических конференций, проводимых Агентством международных исследований представлен на сайте **https://ami.im**

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

С уважением, Оргкомитет
https://ami.im || conf@ami.im || +7 967 7 883 883 || +7 347 29 88 999

Научное издание

Сборник статей по итогам
Международной научно-практической конференции

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.
Все материалы отображают персональную позицию авторов.
Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 27.01.2020 г. Формат 60x84/16.
Печать: цифровая. Гарнитура: Times New Roman
Усл. печ. л. 5,7. Тираж 500. Заказ 410.

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
453000, г. Стерлитамак, ул. С. Щедрина 1г.
https://ami.im || e-mail: info@ami.im || +7 347 29 88 999

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
АГЕНТСТВА МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНН 0274 900 966 || КПП 0274 01 001
ОГРН 115 028 000 06 50

---

https://ami.im || +7 347 29 88 999 || info@ami.im

Исх. N 29-11/18 | 20.11.2018

РЕШЕНИЕ

о проведении
23 января 2020 г.
Международной научно-практической конференции
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Агентства международных исследований

1. Цель конференции - развитие научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья, представление научных и практических достижений в различных областях науки, а также апробация результатов научно-практической деятельности

2. Для подготовки и проведения Конференций утвердить состав организационного комитета в лице:
1) Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук, профессор РАЕ, академик РАПВХН и МАЭП
2) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук, доцент
3) Алдакушева Алла Брониславовна, кандидат экономических наук, доцент
4) Алейникова Елена Владимировна, доктор государственного управления, профессор
5) Бабаян Анжела Владиславовна, доктор педагогических наук, профессор
6) Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук, профессор
7) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук, доцент
8) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
9) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук, доцент, член РАЮН
10) Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук, доцент
11) Вельчинская Елена Васильевна, профессор, доктор фармацевтических наук, академик Академии Наук Высшего Образования Украины, академик Международной академии науки и образования
12) Габрусь Андрей Александрович, кандидат экономических наук
13) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук, доцент
14) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук, доцент
15) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук, доцент
16) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук, доцент
17) Датий Алексей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор
18) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук, доцент, академик Международной академии социальных технологий (МАС), профессор РАЕ, заслуженный работник науки и образования РАЕ
19) Екшикеев Тагер Кадырович, кандидат экономических наук,
20) Епхиева Марина Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент, профессор РАЕ, Заслуженный работник науки и образования РАЕ
21) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук, профессор
22) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
23) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук, профессор
24) Куликова Татьяна Ивановна, кандидат психологических наук, доцент
25) Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, профессор
26) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук, доцент
27) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук, профессор
28) Кленина Елена Анатольевна, кандидат философских наук, доцент
29) Козлов Юрий Павлович, доктор биологических наук, профессор, президент РЭО, действительный член РАЕН и РЭА, заслуженный эколог РФ, почетный работник высшей школы МО РФ

30) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент
31) Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор
32) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук, профессор
33) Ларионов Максим Викторович, доктор биологических наук, профессор
34) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук, профессор
35) Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук, доцент
36) Песков Аркадий Евгеньевич, кандидат политических наук, доцент
37) Половеня Сергей Иванович, кандидат технических наук, доцент
38) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук, доцент
39) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук, профессор
40) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук, доцент
41) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
42) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук, профессор, академик РАЕН
43) Сирик Марина Сергеевна, кандидат юридических наук, доцент
44) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук, профессор
45) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор
46) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.
47) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук, доцент
48) Терзиев Венелин Кръстев, доктор экономических наук, доктор военных наук профессор
49) Чиладзе Георгий Бидзинович, доктор экономических наук, доктор юридических наук, профессор, член-корреспондент РАЕ
50) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук, профессор
51) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор
52) Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент
53) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук, доцент
54) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук, профессор
55) Янгиров Азат Вазирович, доктор экономических наук, профессор
56) Яруллин Рауль Рафаэллович, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАЕ

3. Для подготовки и проведения конференции утвердить состав секретариата конференции в лице:
1) Киреева Мария Владимировна
2) Джаббаров Артур Ильшатович
3) Зырянова Мария Александровна
4) Носков Олег Николаевич
5) Габдуллина Карина Рафаиловна
6) Ганеева Гузель Венеровна
7) Тюрина Наиля Рашидовна

4. Подготовить и разослать информационное письмо всем заинтересованным лицам

5. В недельный срок после конференции подготовить отчет о ее проведении.

6. Опубликовать сборник по итогам Международной научно-практической конференции, разместить электронный вариант сборника на официальном сайте в течение 3 рабочих дней после конференции.

7. Подготовить дипломы участникам Международной научно-практической конференции, разместить электронные версии дипломов на официальном сайте в течение 5 рабочих дней после конференции.

8. Осуществить почтовую рассылку сборников и дипломов в течение 7 рабочих дней.

Директор ООО «АМИ»
Пилипчук И.Н.

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНН 0274 900 966 || КПП 0274 01 001
ОГРН 115 028 000 06 50

https://ami.im || +7 347 29 88 999 || info@ami.im

Исх. N 410-01/20 | 27.01.2020

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции

«ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА»,

состоявшейся 23 января 2020 г.

1. 23 января 2020 г. в г. Оренбург состоялась Международная научно-практическая конференция «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ КАК ПОСТ-ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА». Цель конференции: развитие научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья, представление научных и практических достижений в различных областях науки, а также апробация результатов научно-практической деятельности.

2. Международная научно-практическая конференция признана состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.

3. На конференцию было прислано 45 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 36 статей.

4. Участниками конференции стали 54 делегата из России, Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Армении, Грузии и Азербайджана.

5. Рекомендовано наладить более тесный контакт с иностранными учеными с целью развития международных интеграционных процессов и обмена опытом научной деятельности по изучаемой проблематике.

6. Сборники и дипломы размещены на официальном сайте и разосланы участникам конференции.

7. Выражена благодарность всем участникам Международной научно-практической конференции за активное участие, конструктивное и содержательное обсуждение ее материалов

Директор ООО «АМИ»
Пилипчук И.Н.