

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ковровская государственная технологическая академия
имени В.А. Дегтярева»**

***МАТЕРИАЛЫ ХLI СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ***



Ковров 2017

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ковровская государственная технологическая академия
имени В.А. Дегтярева»**

**МАТЕРИАЛЫ ХLI СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

Ковров 2017

ББК 74.58

М77

Материалы XLI студенческой научно-практической конференции: сборник. – Ковров: ФГБОУ ВО «КГТА им. В.А. Дегтярева», 2017. – 416с.

В сборнике представлены материалы докладов студентов академии, выступивших на XLI студенческой научно-практической конференции.

Авторы работ представляют результаты своих исследований по различным актуальным проблемам в различных областях знаний.

Редколлегия:

Кузнецов Н.А. – председатель, проректор по НР и МС, канд. техн. наук;

Пискарев М.Ю. – декан факультета МТФ, канд. техн. наук;

Митрофанов А.А. – декан факультета А и Э, канд. техн. наук;

Смолянинова Ю.В. – декан факультета Э и М, канд. экон. наук;

Карпова Т.А. – директор ЭМК.

ISBN 978-5-86151-606-8

© ФГБОУ ВО «Ковровская
государственная технологическая
академия имени В.А. Дегтярева», 2017

ДОЗАТОР ТОПЛИВА С УПРАВЛЯЕМЫМ БЛОКОМ

Антоненко А.Е.

руководитель д-р техн. наук, профессор Кутузов В.К.

Проблема улучшения характеристик газовых турбин состоит преимущественно в снижении потребления топлива, улучшении экологичности выхлопа, а также возможности увеличения форсажных характеристик. Последний аспект не столь критичен для турбин последнего поколения. Однако подавляющее число двигателей, находящихся в эксплуатации, имеют ограниченные возможности форсажа.

Устранить подобный недостаток возможно путем применения нового топливного насоса, что крайне проблематично для серийных изделий, или путем модернизации серийных топливных насосов путем минимальных переделок. Это позволяет улучшить форсажные характеристики серийных двигателей и дает возможность расширить их сферу применения.

Для исследования дозатора форсажного топлива «ДТФ» необходимо применить программные средства ПЭВМ, которые позволяют рассчитывать переходные процессы и спроектировать эскизную 3D-модель. На рис. 1 приведена принципиальная схема дозатора форсажного топлива взятого для проведения исследований.

Для проведения моделирования и расчета были использованы технические параметры дозатора. Эти данные приведены ниже

Расчет расхода топлива через окна дозирующего крана[1].

Объемный расход

$$Q = \frac{V}{t} \quad (1)$$

Массовый расход

$$Q = \rho \cdot V \cdot S \quad (2)$$

Основные технические данные дозатора:

- применяемое топливо – авиационный керосин марок ТС-1, РТ по ГОСТ 10227-86;

- давление топлива, МПа (кгс/см²);

- на входе в дозатор – 7,0 (70,0);

- в сливных полостях дозатора – 0,08 ... 0,35 (0,8 ... 3,5);

- максимальный расход топлива дозатора, л/ч – 5450 л/ч;

- время аварийного прекращения подачи топлива в коллектор форсажной камеры двигателя, с, не более – 0,5;
- напряжение питания электрогидравлического клапана постоянным током 0,6А, не более, В – 24 ... 30;
- температура топлива при эксплуатации, °С
- топлива – минус 50 ... плюс 100;
- окружающей среды – минус 60 ... плюс 180;
- масса сухого дозатора, кг, не более – 5,5 кг.

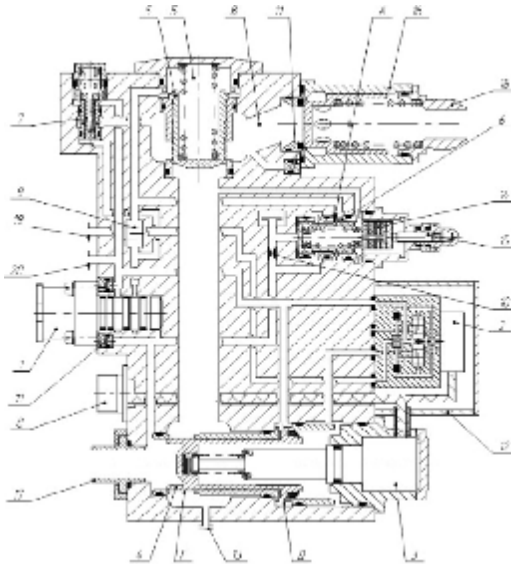


Рис. 1. Принципиальная схема дозатора форсажного топлива: 1 – электрогидравлический клапан (нормально открытый); 2 – электрогидравлический усилитель; 3 – датчик обратной связи по линейному перемещению; 4 – дозирующий элемент; 5 – клапан перепада; 6 – управляющий клапан; 7 – отсечной клапан; 8 – электрический соединитель; 9 – дроссельный пакет; 10 – жиклер; 11 – заглушка герметичная; 12 – корпус исполнительных механизмов; 13 – заглушка внешняя; 14 – биметаллический пакет; 15 – регулировочный винт управляющего клапана; 16 – запорный клапан; 17 – штуцер входа; 18 – штуцер выхода; 19 – штуцер подвода топлива тонкой очистки; 20 – штуцер слива топлива из дозатора; А – отсечка канала управления клапаном перепада; Б – управляющая полость клапана перепада; В – полость за клапаном перепада; Г – полость за дозирующим клапаном; Д – полость

Проведенное моделирование дозатора топливного насоса показало принципиальную возможность применения серийного дозатора топлива с форсажной камерой.

Литература

1. Исследование и расчет гидравлических систем / Пер. с франц. канд. техн. наук С.Н. Рождественского и инж. И.П. Золотарева. – М.:Машиностроение, 1964 .

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Богданов А.В.

руководитель д-р техн. наук, профессор Кутузов В.К.

На сегодняшний день в мировой практике металлообработки разработано большое количество методов обработки деталей. Повышение точности изготавливаемых деталей влечет за собой необходимость совершенствования методов обработки с минимальными съемами слоев металла и получении на поверхности обрабатываемой детали необходимой шероховатости. Этому способствует рост прогрессивных методов получения заготовок, позволяющих снизить величину припусков на механическую обработку, а так же повышение требований к точности и эксплуатационным свойствам деталей и изделий, применением в машиностроении новых методов термической и химико-термической обработки металлов и использованию новых конструкционных материалов.

Одним из основных методов чистовой обработки материалов является шлифование. Применение шлифовальных станков обусловлено высокими требованиями к точности размеров, формы и взаимного положения обрабатываемых поверхностей, а также возможностью обрабатывать закаленные заготовки и труднообрабатываемые материалы.

Среди основных тенденций развития мирового станкостроения отмечен переход от традиционных структур приводов и схем нагружения их исполнительных органов к более эффективным, что позво-

ляет снизить материалоемкость и энергоемкость силовых узлов [1]. При проектировании шлифовального оборудования обеспечение этих тенденций обуславливается применяемыми в них гидравлическими приводами основного движения рабочих органов.

Среди достоинств использования гидропривода следует выделить возможность их эксплуатации в динамических режимах при частых включениях, остановках, реверсах движения или изменениях скорости, при этом качество переходных процессов может контролироваться и изменяться в нужном направлении [2]. Этим объясняется широкое использование гидроприводов в станках с возвратно-поступательным движением рабочего органа – стола плоскошлифовального станка с возможностью продольного и поперечного прерывистого перемещения.

Однако гидроприводы дроссельного регулирования, которые нашли применение в шлифовальных станках средних и малых типов-размеров имеют ряд очевидных недостатков: во-первых, для них характерен относительно низкий КПД и, как следствие, значительные потери мощности, переходящие в тепло; во-вторых, применение маслоохладителей приводят к росту массово-габаритных характеристик привода и соответственно стоимости привода.

В тяжелых шлифовальных станках, имеющих мощность насосных установок от 7 до 30 кВт, для снижения нагрева рабочей жидкости и сокращения энергозатрат применяются гидросистемы объемного регулирования скорости на основе регулируемых аксиально-поршневых или радиально-поршневых насосов, работающих по схеме с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости. Однако подобное конструктивное решение существенно повышает стоимость в сравнении с нерегулируемыми пластинчатыми насосами с той же подачей, а также требует наличие вспомогательной насосной установки для обеспечения подпитки замкнутой схемы циркуляции [3].

В связи с этим целесообразно сравнить энергетические характеристики трех типов гидравлических приводов плоскошлифовальных станков среднего размера.

В гидроприводе первого типа с нерегулируемым насосом и дроссельным регулированием скорости (рис. 1) подача насоса Q_n выбирается в соответствии с расходом, потребляемым исполнительным гидродвигателем на максимальной скорости Q_{\max} и остается неизмен-

ной при всех режимах работы. Излишек подачи насоса над потребляемым при текущей скорости расходом Q_n сбрасывается через переливной клапан.

Давление насоса p_n поддерживается клапаном на постоянном уровне и настраивается в соответствии с необходимым максимальным давлением p_{max} для разгона стола после реверсов и его движения с максимальной скоростью.

Наибольшее значение КПД гидропривода $\eta_{max} = 0,24 \dots 0,32$ будет при $Q_n = Q_{max}$ и обычно имеющих место значениях $\eta_n = 0,84$, $\eta_d = 0,95$. С уменьшением скорости стола КПД резко падает и при минимальной скорости не превышает $\eta_{min} \approx 0,01$.

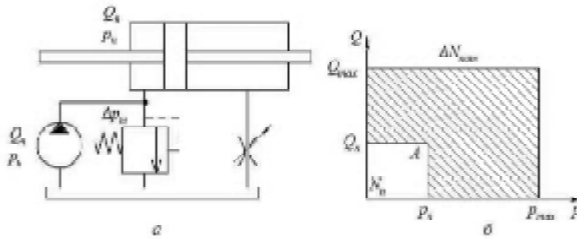


Рис. 1. Гидропривод с нерегулируемым насосом и дроссельным регулированием при постоянном давлении насоса:

a – расчетная схема; *б* – график распределения мощности

Потери мощности в гидроприводе определяются потерями на дросселирование потока жидкости Q_n при разности давлений $p_{max} - p_n$, потерями в переливном клапане, связанными с пропуском потока $Q_k = Q_{max} - Q_n$ при постоянном давлении $p_k = p_{max}$, и потерями в насосе и гидродвигателе. Эти потери на графике распределения мощности в гидроприводе (рис. 1, б) соответствуют заштрихованной площади. Точкой А отмечены параметры рассматриваемого режима работы (p_n и Q_n).

На максимальной скорости потери мощности, переходящие в тепло, могут составлять 60...70 % от потребляемой мощности, а при работе на минимальной скорости потери могут достигать 99 %.

В гидроприводе второго типа (рис. 2, а) введена дополнительная гидросвязь при помощи специального переливного клапана, который поддерживает постоянный перепад давления на дросселе $\Delta p_{др} = const$, т.е. постоянное противодействие. В этом случае давление насоса пе-

ременное и зависит от давления p_n и потерь давления в дросселе и трубопроводах.

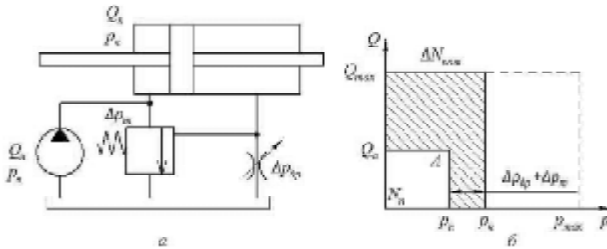


Рис. 2. Гидропривод с нерегулируемым насосом и дроссельным регулированием при переменном давлении насоса:
 а – расчетная схема; б – график распределения мощности

Основные потери мощности в рассматриваемом гидроприводе вызываются несогласованностью подачи насоса с потребляемым расходом и они возрастают по мере снижения скорости стола.

Полагая, что в гидроприводах шлифовальных станков малого и среднего размера суммарные потери давления $\Delta p_{др} + \Delta p_t \leq (0,5 \dots 0,6) p_n$. Максимально возможное значение КПД при $\eta = 1$ не превышает значения $\eta_{max} = 0,5$, а минимальное (при $\eta = 0,05$) составляет $\eta_{min} \approx 0,025$.

Таким образом, для гидропривода с постоянным противодействием можно снизить потери мощности и повысить КПД по сравнению с гидроприводом при постоянном давлении, однако при работе в нижнем диапазоне скоростей гидродвигателя потери мощности значительны.

В гидроприводе третьего типа (рис. 3, а) с объемно-дроссельным регулированием скорости на основе регулируемого насоса, управляемого по перепаду давления на дросселе скорости стола, подача насоса соответствует потребляемому расходу гидродвигателя.

При поддержании постоянным перепад давления на дросселе $\Delta p_{др} = const$ на достаточно низком уровне по отношению к давлению p_n и небольших потерях в гидросистеме Δp_t давление насоса p_n согласуется с давлением нагрузки p_n .

При рационально спроектированной гидросистеме потери мощности в гидроприводе будут определяться в основном потерями мощности насоса, а КПД гидропривода приблизится к КПД насоса.

При этом следует иметь в виду, что поскольку давление насоса в основном определяется давлением нагрузки, уровень потерь в насосе будет уменьшаться при снижении нагрузки.

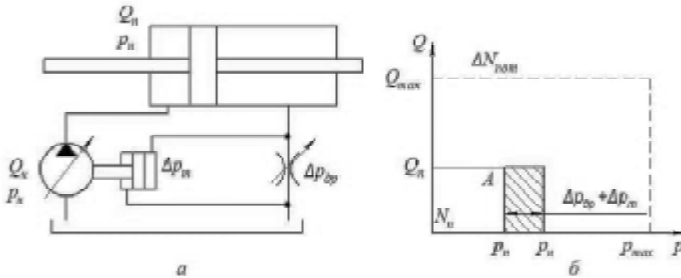


Рис. 3. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием:
а – расчетная схема; *б* – график распределения мощности

Учитывая, что $0,5 < \eta_n \leq 0,8$, а остальные параметры остались такими же, как в предыдущем случае, КПД гидропривода может достигать значений $0,32 < \eta \leq 0,52$ во всем диапазоне рабочих скоростей.

С целью проверки энергетических характеристик рассматриваемых гидроприводов была разработана математическая модель гидропривода, некоторые части которой представлены на рис. 4.

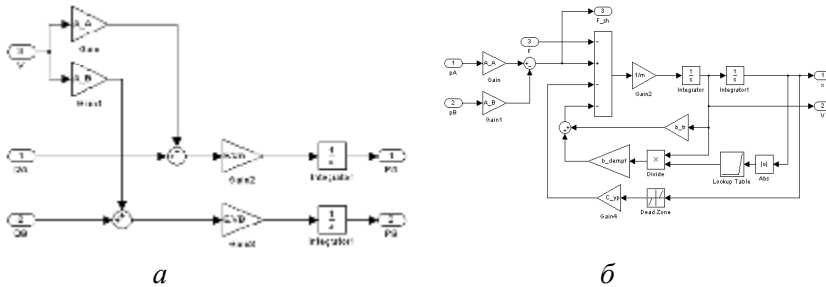


Рис. 4. Математическая модель:
а – объемной и *б* – механической части гидропривода

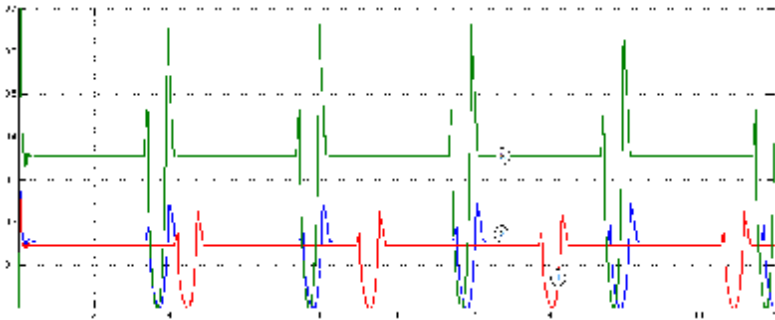


Рис. 5. Зависимость КПД от времени для 1 – гидропривода с нерегулируемым насосом и дроссельным регулированием при постоянном давлении насоса; 2 – гидропривода с нерегулируемым насосом и дроссельным регулированием при переменном давлении насоса; 3 – гидропривода с объемно-дроссельным регулированием

Таким образом, можно наглядно проследить рост энергетических показателей при переходе к более совершенным способам регулирования гидропривода. При заданных режимах скорости видно, что энергетические показатели гидропривода объемно-дроссельного регулирования скорости с управляемой подачей по перепаду давления на дросселе значительно превосходят показатели приводов без регулирования или с регулированием по давлению и приближаются к значениям энергетических показателей при объемном способе регулирования.

Литература

1. Коваленко, В. С. Новые тенденции в развитии машиностроения и обработки материалов / В.С. Коваленко // 36. науч. пр. Шророград. держ. техн. ун-ту. – Шророград, 2003. – Вып. 12. – С. 3 – 12.
2. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: справочник / В.К. Свешников. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2008. – 640 с.
3. Тихенко, В. Н. Исследование станочных гидроприводов с насосами, управляемыми по перепаду давления на дросселе скорости рабочего органа / В.Н. Тихенко // Вестн. нац. техн. ун-та Украины „КПИ” – 1999. – Вып. 35. – С. 42 – 46.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МОРСКИХ

КРУПНОКАЛИБЕРНЫХ ПУЛЕМЕТНЫХ УСТАНОВОК НА ТОЧНОСТЬ СТРЕЛБЫ

Гущин П. А.;

руководитель д-р техн. наук, профессор Александров А.Ю.

Морские тумбовые пулемётные установки являются важной частью вооружения боевых кораблей, позволяющие поражать различные виды целей, как на коротких дистанциях, так и на расстояниях до 2000 м.

Наиболее распространены крупнокалиберные пулемётные установки (калибр 12,7 и 14,5 мм). Ими оснащаются патрульные, минно-торпедные, десантные и речные корабли и катера. Кроме того, во многих флотах пулемёты имеются на вооружении даже крупных боевых кораблей: крейсеров, эсминцев, фрегатов и корветов. Всего более чем на 3000 кораблях стоят около 5600 таких установок.

На современном этапе развития крупнокалиберных пулемётных установок следует выделить производимую заводом имени Василия Алексеевича Дегтярёва 14,5 мм морскую тумбовую пулемётную установку (МТПУ) (рисунок 1), оснащаемую пулемётом Владимира (КПВТ).



Рис. 1. Пулемет 14,5 мм КПВТ на установке 14,5 мм МТПУ

Установка предназначена для вооружения боевых катеров и других морских и речных судов и борьбы с надводными, береговыми и воздушными легкобронированными целями.

В связи с широким распространением морских тумбовых установок, повышение их боевой эффективности является важной и актуальной задачей.

Для решения указанной задачи на «Заводе им. В.А. Дегтярева» были проведены исследования влияния различных наиболее значимых факторов на точность и кучность стрельбы.

Одна из важнейших факторов, влияющих на точность стрельбы с боевых кораблей это влияния морской качки. Минимизация данного фактора является наиболее важным для повышения точности стрельбы.

Влияние морской качки зависит от целого ряда факторов:

- размер и устойчивость корабля;
- расположение установки на корабле;
- направление морской волны относительно конструкции корабля (нос, борт, корма);
- направление стрельбы относительно конструкции корабля;
- быстродействие установки.

При непосредственном проектировании морских крупнокалиберных пулеметных установок единственный параметр, на который можно повлиять это быстродействие системы, но, тем не менее, зависимость значительно отличается.

Так эксплуатации установки 14,5 мм МТПУ, производимой заводом им. В.А. Дегтярева, выявилось необходимость повышения быстродействия стрельбы в морских условиях.

Для решения поставленных задач были выработаны два метода:

- замена рычажной системы спуска-стопорения на тросовую;
- введение системы с электроспуском и электростопором.

Во время модернизации установки 14,5 мм МТПУ, была заменена рычажная система спуска, на тросовую систему. За счёт этого время механического движения системы сократилось с 0,8 с. до 0,4 с.

На действие прочих участвующих в выстреле механизмов уходит порядка 0,3 с. Таким образом, быстродействие системы повысилось на 36,5 процента.

При стрельбе с помощью электроспуска, скорость быстродействия возрастает ещё больше и составляет 0,4 с., от момента начала нажатия на кнопку до производства выстрела, что на 64 процента повышает быстродействие системы.

В случае морской качки силой порядка 2 баллов, на катере типа «Соболь» (рис. 2) идущем малым ходом, мы имеем угловую скорость поднятия корпуса корабля порядка 1 град/с.



Рис. 2. Патрульный катер типа «Соболь»

При стрельбе на 200 м. отклонение от цели базовой установки составляет 3,6м, в случае же с модернизированной установкой этот параметр для механической системы равен 2,44 м., для системы с электрорпуском он равен 1,4 м.

В случае морской качки силой порядка 2 баллов, на корабле типа «Буян» (рис. 3) идущем малым ходом, мы имеем угловую скорость поднятия корпуса корабля порядка 0,2 град/с.



Рис. 3. Корабль типа «Буян»

При стрельбе на 200 м. отклонение от цели базовой установки составляет 0,72 м, в случае же с модернизированной установкой этот параметр для механической системы равен 0,488 м., для системы с электрострелком он равен 0,28 м.

В результате применения рассмотренных методов повышения точности морских тумбовых пулеметных установок получены значительные результаты. Они могут быть использованы как при проектировании принципиально новых установок, так и при модернизации имеющихся. Кроме того, мы видим различное влияние повышение быстродействия установки, но во всех случаях очевидно значительное повышение точности стрельбы в результате введения новых более прогрессивных систем пуска.

Работы в этом направлении крайне важны для развития морских тумбовых установок как вида вооружения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ СТЕНДА ДЛЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Косарев А.С.

руководитель канд. техн. наук, доцент Овчинников Н.А.

Испытания различных видов – обязательная часть жизненного цикла насосного оборудования. Предварительные, приемочные, периодические, типовые и даже во многих случаях прямо-сдаточные испытания являются стендовыми, т.е. должны проводиться на специальных испытательных стендах предприятий изготовителей [1].

Требования нормативной документации.

Содержание и процедуры испытаний лопастных насосов регламентируются ГОСТ 6134-2007 «Насосы динамические. Методы испытаний». В частности при испытаниях температура воды не должна превышать 40°C [2].

Проблема техническая.

При стендовых испытаниях крупных насосов, к которым согласно классификации этого ГОСТ относятся насосы, развивающие гидравлическую мощность 400 кВт и выше, жидкости при сжатии сообщается большая энергия в форме механической работы. Если эту энергию не использовать, например, для подъема жидкости на определенную высо-

ту или транспорта на определенное расстояние, то она переходит во внутреннюю энергию жидкости, её температура за очень короткий срок повышается выше допустимой и вода даже может закипеть. Это делает невозможным получение необходимых согласно программе испытаний показателей и характеристик. Поэтому избыточную энергию при стендовых испытаниях от жидкости необходимо отводить, что чаще всего делается посредством теплообмена [2].

Немного экономики. Проблема экономическая.

К категории «крупных» насосов относятся насосы с большой производительностью по подаче и напору, например, многоступенчатые центробежные секционные насосы типа ЦНС, которые широко используются в системах шахтного и карьерного водоотлива в горнодобывающей отрасли, в системах повышения пластового давления в нефтяной отрасли, а также во многих других отраслях.[1] В советский период в рамках плановой организации народного хозяйства существовала определенная специализация производителей насосного оборудования, для чего строились крупные заводы, оснащенные всем необходимым оборудованием, в том числе и стендовым для полномасштабного проведения всех видов необходимых испытаний. Например, ведущим производителем насосов типа ЦНС в Советском Союзе являлся Ясногорский машиностроительный завод (Тульская область). Однако стоимость таких стендов очень велика и немалая доля её приходится на специальные бассейны, предназначенные для питания стенда водой и играющие роль теплообменного устройства, в котором происходит рассеяние избыточной энергии жидкости в окружающую среду. Подобные бассейны занимают большие производственные площади и представляют довольно сложные инженерные сооружения. В условиях плановой экономики издержки, связанные с созданием и эксплуатацией таких стендов оплачивало государство, практически отсутствовала конкуренция среди производителей.

С переходом к рыночной экономике каждое предприятие вынуждено было выживать самостоятельно. В этих условиях содержание крупных стендов стало затратным, т.к. существенно увеличивало себестоимость изделия, а значит, его цену, что снижало конкурентоспособность продукции. В то же время на рынке насосного оборудования появилось много производителей с аналогичной конкурентоспо-

собной по цене продукцией. Однако зачастую это достигалось с целью снижения производственных издержек за счет отказа от полноценных стендовых испытаний выпускаемой продукции, что отражалось на качестве продукции. Постепенно пришло осознание, что для высокой конкурентоспособности необходимо при низких производственных издержках сохранять высокое качество продукции, что невозможно без использования стендового оборудования для проведения испытаний.[2]

Актуальность моей работы.

Моделирование позволяет ускорить процесс вариантного проектирования в поисках оптимального решения среди ряда альтернатив, а также снизить затраты на разработку проекта и изготовление объекта, исключая часть натуральных испытаний на ранних стадиях проекта и замещая их компьютерным моделированием. В случае стендов для испытаний крупных насосов капитальные затраты велики, натурная отработка вариантов проектных решений трудоёмка и дорога, а значит, велика цена принятия неправильного решения при выборе способа охлаждения рабочей жидкости и оценке размеров потребной поверхности теплообмена. Использование компьютерного моделирования позволяет уменьшить риск возможной ошибки.

Сущность предложения.

Создание и апробация модели оценки теплового состояния стенда для испытаний центробежных насосов.

Задачи исследования:

Разработка математической модели.

Разработка имитационной модели.

Оценка адекватности модели.

Использование модели для оценки теплового состояния стенда для испытаний центробежных насосов при различных нагрузочных режимах.

Разработка рекомендаций по оптимизации теплового состояния стенда для испытаний центробежных насосов.

Литература

1. Яременко, О.В. Испытание насосов: справочное пособие / О.В. Яременко. – М.: Машиностроение, 1976. – 225.
2. <http://moikolodets.ru/dinamicheskie-nasosy>.

ОБОСНОВАНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ МНОГОШПИНДЕЛЬНОГО ГАЙКОВЕРТА ПРИ СДЕРГИВАНИИ РЕЗБОВЫХ КУЛАЧКОВ ПАТРОНОВ С ЗАВИНЧЕННЫХ ШПИЛЕК

*Миронова Е.А., аспирант
руководитель д-р техн. наук Воркуев Д.С.*

Завинчивающее устройство вместе с приводом можно представить в виде рис. 1, где 1 – резиновые носители ударов; 2 – рама устройства; 3 – направляющие штанги; 4 – шарнирное крепление пневмоцилиндра; 5 – пневмоцилиндр; 6 – верхняя пружина пневмоцилиндра; 7 – пневматический гайковерт; 8 – поршень пневмоцилиндра; 9 – нижняя пружина пневмоцилиндра; 10 – шток поршня; 11 – пружина податливого крепления завинчивающего гайковерта; 12 – нижняя плита устройства; 13 – шпindel гайковерта; 14 – пружина патрона для автономной подачи шпилек при завинчивании; 15 – патрон для удержания резьбовых деталей считаем, что в среднем положении поршня обе пружины не деформированы; 16 – башмачок; 17 – шпилька; 18 – наконечник; 19 – плита; 20 – собираемый узел.

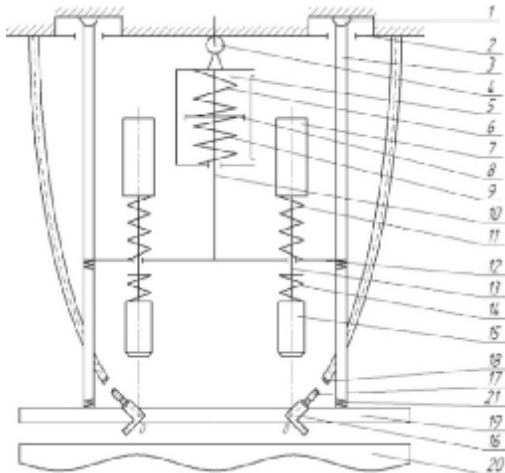


Рис. 1. Схема завинчивающего устройства

Для обеспечения автономной подачи резьбовых деталей – гаек, болтов, шпилек при их завинчивании имеются пружины патронов 14. Процесс сдергивания происходит в момент, когда штифт крепления

патрона к шпинделю выберет весь зазор перемещения патрона и за-
винчивающее устройство. Шпиндель 13, патрон 15 и за-
винченную шпильку 17 можно рассматривать как единую жесткую систему. Для
обеспечения процесса сдергивания кулачков патронов, в нижнюю по-
лость пневмоцилиндра подается импульсивно сжатый воздух.

Воспользуемся первым уравнением принципа Даламбера [1] и
найдем скорость сдергивания патронов с за-
винченных шпилек:

$$\begin{cases} \sum \bar{F}_j^e + \sum \bar{R}_j + \sum \bar{F}_j^{\text{ин}} = \mathbf{0}, \\ \sum \bar{M}_j^e + \sum \bar{M}_j^R + \sum \bar{M}_j^{\text{ин}} = \mathbf{0}, \end{cases} \quad (1)$$

где $\sum \bar{F}_j^e$, $\sum \bar{M}_j^e$ – соответственно сумма векторов внешних сил и мо-
ментов внешних сил; $\sum \bar{R}_j$, $\sum \bar{M}_j^R$ – сумма векторов реакции связи и
моментов реакции связи; $\sum \bar{F}_j^{\text{ин}}$, $\sum \bar{M}_j^{\text{ин}}$ – сумма векторов сил инерции
и моментов сил инерции.

Выполним проекцию сил первого уравнения (1) на ось x_3 (схема
сил представлена на рис. 2).

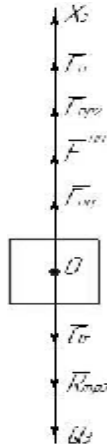


Рис. 2. Схема сил в проекции

Получим следующее уравнение:

$$NF_{\text{п}} + F_{\text{пр2}} + F^{\text{ин}} + F_{\text{пц}} - G_{\Sigma} - R_{\text{тр3}} - NQ_3 = \mathbf{0}, \quad (2)$$

где $F_{\text{п}}$ – сила пружины патрона; $F_{\text{пр2}}$ – сила нижней пружины пневмоцилиндра; $F^{\text{ин}}$ – сила инерции; $F_{\text{пц}}$ – сила пневмоцилиндра; Q_3 – осевая сила затяжки шпильки; N – число завинченных шпилек; G_{Σ} – суммарный вес системы; $R_{\text{тр3}}$ – сила вязкого трения.

Найдем составляющие силы.

Сила пружины патрона равна:

$$F_{\text{п}} = C_3 \cdot (h_1 - a), \quad (3)$$

где C_3 – жесткость пружины патрона; h_1 – полная величина деформации пружины патрона; a – уменьшение деформации пружины патрона за счет завинчивания резьбовой детали.

Сила нижней пружины пневмоцилиндра:

$$F_{\text{пр2}} = C_2 \cdot (h_2 - a), \quad (4)$$

где C_2 – жесткость нижней пружины пневмоцилиндра; h_2 – величина деформации пружины.

Сила инерции:

$$F^{\text{ин}} = m_{\Sigma} W_x = \frac{G_{\Sigma}}{g} W_x, \quad (5)$$

где m_{Σ} – суммарная масса системы; W_x – ускорение ее центра масс.

Считаем, что процесс сдвигания является равноускоренным

$$h_1 - a = \frac{W_x t^2}{2}, \quad V_1 = V_0 + W_x t. \quad (6)$$

$$\text{В начале движения } V_0 = 0. \quad (7)$$

Тогда тангенциальное ускорение запишется:

$$W_{\tau} = \frac{V_1^2}{2(h_1 - a)}. \quad (8)$$

В итоге сила инерции, согласно (5) и (8), примет вид:

$$F^{\text{ин}} = \frac{G_{\Sigma}}{g} \cdot \frac{V_1^2}{2(h_1 - a)}. \quad (9)$$

Сила пневмоцилиндра запишется как

$$F_{\text{пц}} = [p] \frac{\pi(D_{\text{п}}^2 - d_{\text{ш}}^2)}{2}, \quad (10)$$

где $[p]$ – давление сжатого воздуха в магистральном трубопроводе; $D_{\text{п}}$ – диаметр внутренней полости пневмоцилиндра, а $d_{\text{ш}}$ – диаметр штока поршня.

Сила сопротивления движению (сила вязкого трения), учитывая смазку, будет пропорциональна скорости, т.е.:

$$R_{\text{тр3}} = b \frac{V_1}{2}. \quad (11)$$

Осевая сила затяжки шпильки, согласно [2] находится из выражения:

$$M_3 = (Q_3 + A) \frac{d_2}{2} t g(\psi + \rho'), \quad (12)$$

где A – сила запрессовки по заходным кромкам резьбы; d_2 – средний диаметр резьбы; ψ – угол подъема винтовой линии; ρ' – угол трения в резьбе:

$$A = 1,2 \cdot \delta \cdot l, \quad (13)$$

где δ – действительный натяг в резьбе; l – длина взаимодействия витков при запрессовке.

Подставим составляющие силы в выражение (2) и найдем требуемую скорость движения системы для обеспечения надежного сдвигания кулачков с резьбы шпильки.

$$NC_3(h_1 - a) + C_2(h_2 - a) + \frac{G_\Sigma}{g} \frac{V_1^2}{2(h_1 - a)} + [p] \frac{\pi(D_n^2 - d_m^2)}{4} - G_\Sigma - b \frac{V_1}{2} - NQ_3 = 0. \quad (14)$$

Преобразуем последнее выражение

$$V_1^2 - \frac{b(h_1 - a)g}{G_\Sigma} V_1 + \left[NC_3(h_1 - a) + C_2(h_2 - a) + \frac{2g(h_1 - a)}{G_\Sigma} + [p] \frac{\pi(D_n^2 - d_m^2)}{4} - G_\Sigma - NQ_3 \right] \frac{2g(h_1 - a)}{G_\Sigma} = 0. \quad (15)$$

Введем обозначение:

$$p = \frac{b(h_1 - a)g}{G_\Sigma}, \quad (16)$$

$$q = \left[NC_3(h_1 - a) + C_2(h_2 - a) + \frac{2g(h_1 - a)}{G_\Sigma} + [p] \frac{\pi(D_n^2 - d_m^2)}{4} - G_\Sigma - NQ_3 \right] \frac{2g(h_1 - a)}{G_\Sigma}. \quad (17)$$

Тогда уравнение (15) можно записать в виде:

$$V_1^2 - pV_1 + q = 0. \quad (18)$$

Корни уравнения нужно искать в виде:

$$V_1 = \frac{p}{2} \mp \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}. \quad (19)$$

Положительное значение корня будет соответствовать требуемой скорости движения системы в момент сдвигания резьбовых кулачков с резьбы завинченной шпильки.

Таким образом, на основании принципа Даламбера была обоснована и рассчитана оптимальная скорость гайковерта в процессе сдвигания резьбовых кулачков патронов с завинченных шпилек.

Литература

1. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. В 2 т. Т. 2 / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. – М.: Наука, 1979. – 543 с.

2. Житников, Ю.З. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для машиностроительных вузов / Ю.З. Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе, А.Л. Симаков, Д.С. Воркуев; под общ. ред. Ю.З. Житникова. – Ковров: КГТА, 2008. – 616 с.

СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА

Морозов И.А.

*руководители: канд. техн. наук, доцент Слипченко Г.К.,
Круглов В.Ю., Савинов В.В.*

В современном мире проблема снижения энергетических потерь в гидроприводах машин становится все более актуальной.

Цель данной работы рассмотреть методы снижения энергии в объемном гидроприводе при дроссельном способе регулирования.

Применительно к гидроприводам снижение потребления энергии так же позволяет повысить надежность, упростить его конструкцию (уменьшить вместимость баков, исключить теплообменники), существенно увеличить срок службы рабочих жидкостей и уплотнений [4].

В современных гидроприводах применяется три вида регулирования:

- дроссельное;
- объемное;
- объемно-дроссельное.

В первом случае изменение скорости движения гидродвигателей реализуется путем дросселирования поступающего к ним потока рабочей жидкости, во втором – за счет изменения рабочих объемов насосов и/или гидромоторов и в третьем – регулируемый насос работает совместно с дроссельным регулятором потока.

Пример дроссельного способа регулирования – привод с четырехкромочным дросселирующим гидрораспределителем (ДГР) и питанием от нерегулируемого насоса (рис. 1). Поскольку для таких систем максимум отдаваемой мощности достигается при потере $1/3$ подводимого давления на рабочих кромках золотника ДГР. С точки зрения энергосбережения дроссельное регулирование наименее прием-

лемо т.к. КПД систем не может быть выше 66%. Однако его конструктивная простота и высокое быстродействие в приводах сравнительно небольшой мощности (обычно до 3...5 кВт) во многих случаях являются решающими [3].

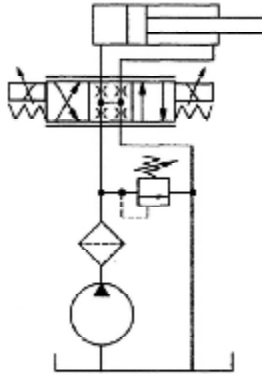


Рис. 1. Гидропривод с четырехкромочным ДГР

В определенной степени потери энергии при работе вышеуказанного гидропривода можно уменьшить, если в дополнение к нерегулируемому насосу использовать гидравлический аккумулятор (в этом случае гидропривод называют насосно-аккумуляторным) и разгружать насос от работы под давлением в те периоды времени, когда давление жидкости в аккумуляторе находится в пределах, необходимых для нормального функционирования гидропривода [1].

Эффективным методом энергосбережения также является применение многопоточных насосов, в которых возможна индивидуальная разгрузка отдельных секций в паузах между функционированием различных исполнительных гидродвигателей. [3]

Опережающее развитие получают LS – системы Load Sensing Control System (система управления, чувствительная к нагрузке). Применяется для гидравлических систем, в которых мгновенное давление нагрузки служит сигналом обратной связи для управляющего устройства, которое в свою очередь, устанавливает необходимое давление насоса. Давление насоса поддерживается равным давлению нагрузки наиболее нагруженного потребителя и постоянное управляющее давление насоса.

Система LS работает независимо от давления нагрузки до тех пор, пока суммарный расход, проходящий через переменные дроссели, не достигнет величины максимальной подачи насоса. Вследствие этого компенсатор давления открывается полностью и в распределении потока больше не участвует. Теперь расход насоса не делится пропорционально сечению дросселей, и поток направляется к потребителям с минимальным давлением нагрузки. Потребители с большим давлением нагрузки снижают свою скорость вплоть до полной остановки.

От отмеченного недостатка LS-системы свободна так называемая LUDV-система Lastdruck – Unabhängige Durchfluss – Verteilung (система с независимым от давления распределением потока).

Таким образом, рассмотренные методы снижения потребления энергии в объемном гидроприводе с дроссельным управлением в основном относятся к входным кромкам ДГР, а потери на выходных кромках ДГР не учитываются и в ряде случаев являются причиной значительных потерь мощности.

Одним из способов решения данной проблемы может быть идея раздельного регулирования открытия рабочих кромок, предложенная профессором Юргеном Вебером, однако, неизвестна конструкция такого ДГР. [2]

Литература

1. Гойдо, М. Е. Некоторые пути повышения КПД объемных гидроприводов с управлением /М.Е. Гойда // Гидравлика – Пневматика – Привода. –2013. – №2. – С. 7 – 12.
2. Свешников, В.К. Повышение энергоэффективности приводов с дросселирующими гидрораспределителями / В.К. Свешников // Гидравлика – Пневматика – Привода. – 2016. – №1. – С. 17 – 19.
3. Свешников, В.К. Энергосбережение в современных гидроприводах / В.К. Свешников // РИТМ. – 2011. – № 6. – С. 34-38.
4. Станочные гидроприводы: справочник /Свешников В.К. – 6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2015. – 627 с.: ил.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ БОЕВОГО ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМОГО МОДУЛЯ «РЫСЬ»

Филиппов П. С., Княжев Ю.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Александров А. Ю.

В настоящее время разработкой и внедрением боевых дистанционно-управляемых модулей (БДУМ) занимаются ведущие страны мира. Большие потери живой силы в военных конфликтах, пиратство и терроризм определяют актуальность создания БДУМ. Применение БДУМ направлено на повышение эффективности использования стрелково-пушечного вооружения в неблагоприятных условиях с одновременной защитой стрелка.

Для определения состава вооружения и средств управления был проведен информационный поиск. В конечном итоге в качестве модуля управления выбран «Hitrole Light», так как он изготавливается на Ковровском предприятии и подходит по характеристикам мощности, массы, габаритов и эргономики. В качестве средств вооружения выбраны пулеметы ПКТ[2], КОРД[3]; гранатометы АГС-40, РПГ-27 которые удовлетворяют требованиям кучности, массы и эргономики. Для пулемета Корд и ПКТ выполнен расчет на динамическую устойчивость[1], в результате которого выяснилось, что динамическая устойчивость достигается благодаря правильному расположению вооружения и массой боевого дистанционно-управляемого модуля «Рысь». Боевой дистанционно-управляемый модуль «Рысь» изображен на рис. 1.

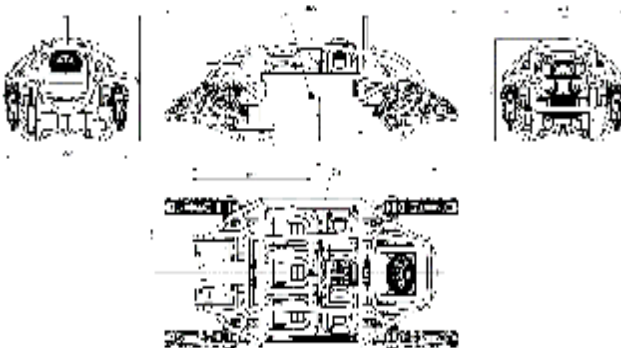


Рис. 1. Боевой дистанционно-управляемый модуль «Рысь» со сложенными опорами

Литература

1. Тюрин, А.В. Расчет дульных тормозов. Методические указания / А.В. Тюрин. – Ковров: КГТА, 2007. – 20с.
2. Наставление по пулемету ПК, ПКМ, ПКТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nastavleniya.ru>.
3. Баллистические таблицы патрона Б-32 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nastavleniya.ru>.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ

Холиева К.К., Крутова А.М.

руководитель канд. биол. наук, доцент Кокорин А.М.

Функциональное состояние человека – это целый комплекс свойств, указывающих на уровень его жизнеспособности. Оно является основой для характеристики деятельности организма в тех или иных условиях. Физическое развитие остается одним из важнейших показателей здоровья и возрастных норм совершенствования, поэтому практическое умение правильно оценить его будет способствовать воспитанию здорового поколения.

Цель работы состояла в оценке функционального состояния студентов КГТА 1-4 курсов. Исследования проводились по ряду выбранных методик.

Оценка функционирования вегетативной нервной системы осуществлялась по методике определения вегетативного индекса (ВИ) Кердо. У большинства студентов наблюдалось относительное равновесие тонуса симпатического и парасимпатического отделов.

Определение физической работоспособности осуществлялось согласно методу Руфье. Было установлено, что у студентов 1,2,4 курсов наблюдается средняя работоспособность, а у студентов 3 курса низкая (табл.1).

Таблица 1

Уровень физической работоспособности у студентов

курс	хороший	средний	удовлетворительный	плохой
1	13,3%	46,7%	20%	20%
2	6,7%	40%	13,3%	40%
3	13,3%	26,7%	13,3%	46,7%
4	26,7%	33,3%	20%	20%

Измерив индекс Кетле (индекс массы тела – ИМТ), было выявлено, что основная масса студентов имеет нормостеническое телосложение и нормальную массу тела.

Таблица 2

Физическое состояние студентов (по методике Е.А.Пироговой)

курс	Низкий уровень	Ниже среднего	Средний уровень	Выше среднего	Высокий уровень
1	0%	13,3%	20%	53,3%	13,4%
2	0%	26,7%	33,3%	40%	0%
3	6,7%	40%	13,3%	40%	0%
4	0%	13,3%	26,7%	53,3%	6,7%

Определение уровня физического состояния проводилось по методике Е.А. Пироговой. Было определено, что у большинства студентов физическое состояние выше среднего (см. табл.2).

ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАГОТОВКИ ПРИ УСТАНОВКЕ ВО ФРЕЗЕРНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ РЫЧАЖНОГО ТИПА

Медникова Ю.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Житников Ю.З.

Для многих предприятий остро стоит вопрос о понижении количества брака при производстве деталей. Одной из возможностей добиться уменьшения брака является корректирование сил зажима заготовок в станочных приспособлениях. В данной статье будет рассматриваться необходимые и достаточные условия надежного закрепления заготовки во фрезерном приспособлении рычажного типа. Расчетная схема для фрезерования верхней плоскости заготовки приведена на рис.1

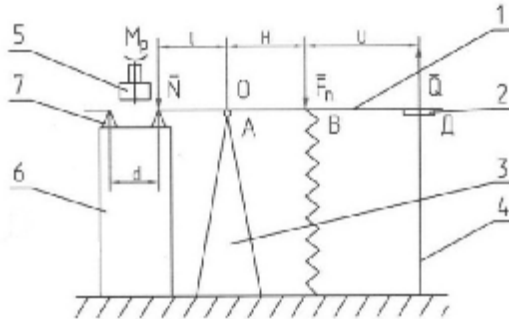


Рис.1. Схема приспособления: 1 – рычаг; 2 – гайка; 3 – стойка;
4 – шпилька; 5 – фреза; 6 – заготовка; 7 – прижим

Необходимое условие надежного закрепления заготовки запишется:

$$M_{mp} > M_p, \quad (1)$$

где M_{mp} – момент силы трения;

M_p – момент силы резания при фрезеровании.

Момент трения равен:

$$M_{mp} = 4Nf\frac{d}{2}, \quad (2)$$

где N – сила нормального давления прижима;

f – коэффициент трения;

d – расстояние между прижимами.

С учетом выражения (2) и коэффициента запаса сжатия, выражение (1) примет вид:

$$N = k\frac{M_p}{fd}, \quad (3)$$

Достаточное условие упругого взаимодействия прижимов с поверхностью заготовки (без возникновения на её поверхности остаточных пластических деформаций) соблюдается, если сила нормального давления прижима на поверхность заготовки будет меньше допустимого значения силы смятия:

$$NF_{cm}, \quad (4)$$

где F_{cm} находится из выражения [1]:

$$\sigma_{cm} = \frac{F_{cm}}{S_{cm}} \leq [\sigma_{cm}], \quad (5)$$

При взаимодействии плоских прижимов с плоскостью заготовки площадь взаимодействия равна:

$$S_{\text{см}} = 2ab, \quad (6)$$

где a – ширина прижима;

b – длина прижима.

С учетом выражений (3,5,6) окончательно можно записать:

$$[\sigma_{\text{см}}]2ab > k \frac{M_p}{fd}, \quad (7)$$

или с учетом выражения (3): $kN = F_{\text{см}}$, $k_1N = [\sigma_{\text{см}}]2ab$, где k_1 – коэффициент запаса усилия.

Сила закрепления заготовки будет равна:

$$N = \frac{[\sigma_{\text{см}}]2ab}{k_1}, \quad (8)$$

Принимаем $k_1 = k$.

Если условие (7) выполняется с учетом выражений (3,7), найдем предельный момент резания, при котором на поверхности заготовки будут возникать только упругие деформации:

$$k_1 k \frac{M_p}{fd} = [\sigma_{\text{см}}]2ab, \quad (9)$$

Отсюда, предельный момент резания (фрезерования) запишется:

$$M_p \frac{[\sigma_{\text{см}}]2abfd}{kk_1}, \quad (10)$$

Найдем момент затяжки резьбового соединения для выбранной схемы.

Внешние силы N (нормального давления), F_n (сила упругости пружины), Q (осевая сила затяжки резьбового соединения) действуют на рычаг устройства закрепления заготовки.

Запишем уравнение моментов сил относительно шарнира поворота рычага (точка O):

$$\sum m_{z(o)} = 0; Nl - F_n H + Q(H + U) = 0. \quad (11)$$

Отсюда находится осевая сила затяжки резьбового соединения:

$$Q = \frac{Nl}{H}, \quad (12)$$

Окончательно, с учетом выражения (8) осевая сила затяжки резьбового соединения запишется:

$$Q = \frac{[\sigma_{\text{см}}] \frac{2ab}{k_1} l}{H}. \quad (13)$$

Момент затяжки резьбового соединения находится из выражения [1]:

$$M_3 = Q \left[\frac{1}{3} \mu_T \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2} + \frac{d_2}{2} t_g \left(\frac{p}{\pi d_2} + \rho \right) \right], \quad (14)$$

где μ_T – коэффициент трения на торце головки болта или гайки;

D – размер под гаечный ключ;

d – диаметр болта;

d_2 – средний диаметр резьбы;

s – шаг резьбы;

ρ – угол трения в резьбе.

С учетом выражения (13) момент затяжки резьбового соединения запишется:

$$M_3 = \frac{[\sigma_{см}]^2 ab l}{H k} \left[\frac{1}{3} \mu_T \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2} + \frac{d_2}{2} t_g \left(\frac{s}{\pi d_2} + \rho \right) \right]. \quad (15)$$

Т.к. рабочий обеспечивает затяжку резьбового соединения ключом, то момент затяжки равен:

$$M_3 = Pl, \quad (16)$$

где P – сила, прикладываемая к ключу рабочим; l – длина плеча ключа.

Примечание: сила P установлена стандартом и равна 20 кг. Следует использовать для надежной затяжки резьбового соединения моментный ключ.

Реализация на практике описанных математически условий закрепления заготовок во фрезерном приспособлении рычажного типа позволит обеспечить надежность закрепления, избежать смятия заготовок, а также оптимизировать режимы обработки.

Литература

1. Решетов, Д.Н. Детали машин / Д.Н. Решетов. – М.: Машиностроение, 1989.– 496.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОПРИВОДОВ С АКСИАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНЫМИ ГИДРОМАШИНАМИ

Агibalова А.А.

руководители: канд. техн. наук, профессор Косорукова О.В.,

Круглов В.Ю.

Одним из требований к объемным гидроприводам в высокоточных системах является точность обработки входного управляющего сигнала в зоне малых скоростей.

Основной проблемой силовой части объемного гидропривода является нечувствительность гидропривода по скорости нагрузки при подаче в качестве управляющего сигнала синуса малой амплитуды и частоты. При подходе люльки насоса к "нулю" вал гидромотора останавливается и начинает движение только когда входной сигнал достигает определенного значения. Указанный характер работы исполнительного элемента приводит к значительным ошибкам обработки входного сигнала.

Если гидромашинa не обладает достаточной чувствительностью к управляющему сигналу, то она имеет зону нечувствительности. На зону нечувствительности влияют:

1) величина объемных потерь в силовой части гидропривода, в частности, в гидромоторе;

2) величина трения в исполнительном элементе.

Минимальные устойчивые обороты определяются давлением срагивания и величиной утечек. Если количество жидкости, подаваемой в гидромотор, меньше величины утечек, вращения не происходит. При увеличении подачи жидкости давление в силовой полости гидромотора возрастает и, когда оно превысит силы трения покоя, вал начинает вращаться.

В следящих системах широко используются аксиально-поршневые насосы и гидромоторы с наклонным диском или блоком. АПГМ с наклонным диском используются реже, так как они не обладают достаточной чувствительностью к управляющему сигналу. Это сказывается на точности системы, в которую они входят [1,2]. Однако они обладают меньшими габаритами, весом, удобством компоновки, большой удельной мощностью, поэтому повышение их чувствительности является актуальной задачей. Особенно это касается гидромо-

торов, так как они обладают худшими техническими показателями (утечки, давление страгивания, минимальная стабильная частота вращения вала) по сравнению с АПГМ с НБ. Это связано с наличием дополнительной пары трения скольжения (поршни – гидростатические опоры – наклонный диск) и соответствующий источник утечек, что приводит к увеличению давления страгивания, объемных потерь гидромотора, а, следовательно, и зоны нечувствительности.

Поэтому необходимо сократить зону нечувствительности гидромотора на основе влияния на нее конструктивных и эксплуатационных параметров, в частности, уменьшить утечки и величину трения в гидромоторе.

Известны математические модели элементов гидропривода, разработанные Поповым Д.Н., Казмиренко В.Ф. В данных моделях обеспечивается учет нелинейностей гидропривода: учёт трения, ограничение по давлению и пр.

На основании математических моделей разрабатываются имитационные модели гидроприводов. Наиболее удобным является создание таких моделей в ПО MatLab/Simulinc. Особенно подробно описание имитационных моделей гидромашин и гидроприводов представил Я.А. Даршт в своих трудах [8,9,10].

Известна имитационная модель, разработанная в КГТА им. В.А. Дегтярева на кафедре ГПА и ГП, включающая регулируемый насос, нерегулируемый гидромотор, предохранительные клапаны, вспомогательный насос, подпиточные клапаны. Она представлена на рис.1 [3].

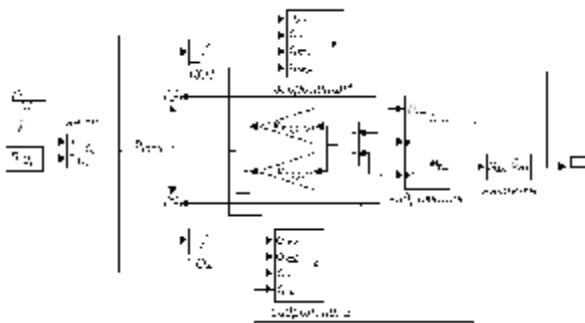


Рис.1. Модель силовой части гидропривода
объемного регулирования с одной парой подпиточных клапанов

Более совершенная модель представлена на рис. 2. Она учитывает работу двух дополнительных подпиточных клапанов, имеющих меньшие габаритные размеры и более крутую расходную характеристику. Подпиточные клапаны параллельны основным и имеют меньшее давление, при котором они открываются. Поэтому они обеспечивают большую чувствительность привода при малых амплитудах и частотах управляющего сигнала.

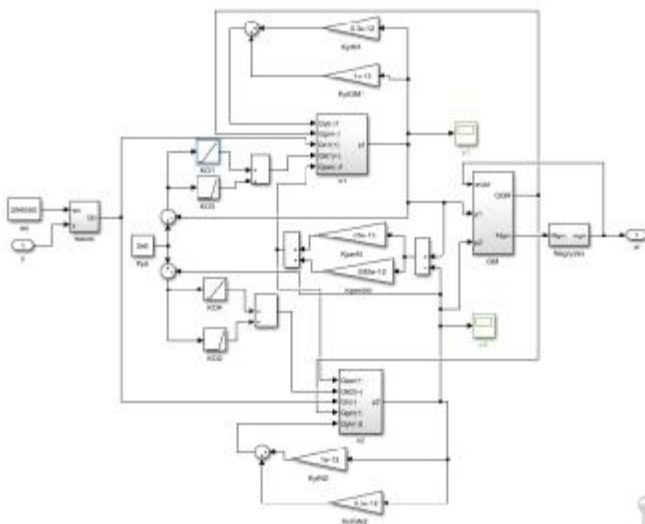


Рис.2. Имитационная модель с двумя парами подпиточных клапанов

На рис. 3 и 4 представлены результаты моделирования силовой части гидропривода с гидромотором с наклонным диском.

Входной сигнал – синусоидальные колебания регулирующего органа с частотой $0,25\text{Гц}$ и амплитудой $0,1\gamma_{\text{max}}$, где γ_{max} – максимальный угол наклона регулирующего органа, выходной сигнал – частота вращения вала гидромотора.

Результаты моделирования представлены для случаев с одной парой подпиточных клапанов и двумя парами подпиточных клапанов.

При исследовании работы гидропривода интерес представляет режим начала движения (страгивание), разгон и отработка приводом постоянного управляющего сигнала.

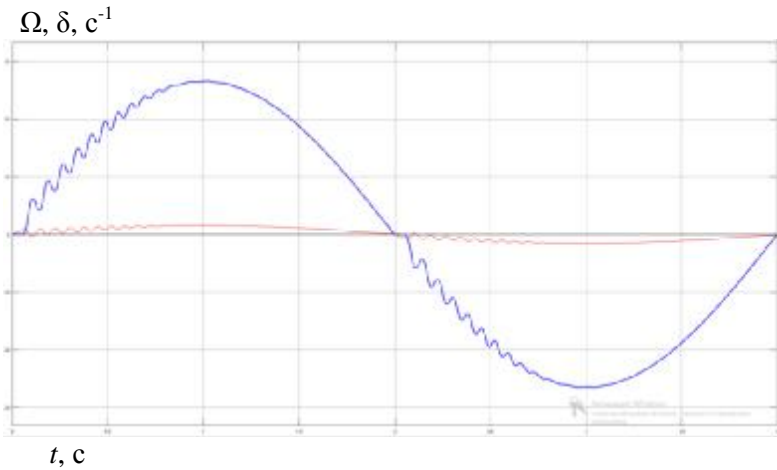


Рис. 3. Результаты моделирования силовой части гидропривода с аксиально-поршневым гидромотором с наклонным диском без дополнительных клапанов: Ω – частота вращения вала гидромотора; δ – ошибка силовой части гидропривода

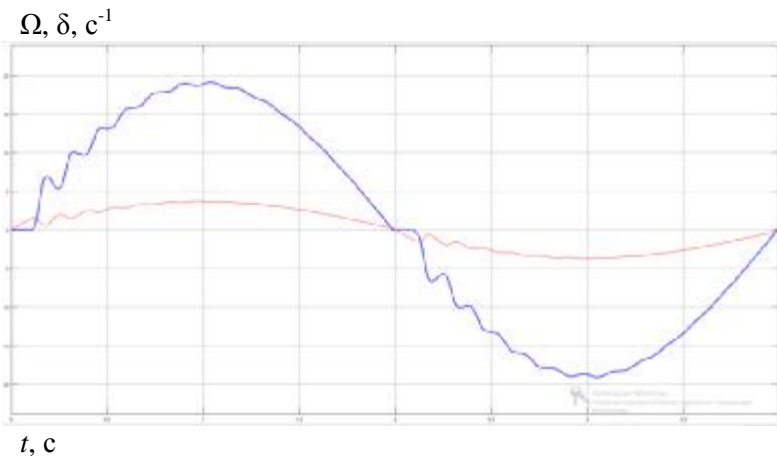


Рис. 4. Результаты моделирования силовой части гидропривода с аксиально-поршневым гидромотором с наклонным диском с дополнительными клапанами: Ω – частота вращения вала гидромотора; δ – ошибка силовой части гидропривода

Выводы.

Введение дополнительных клапанов уменьшает ошибку силовой части гидропривода и ее колебательность.

Для того чтобы снизить утечки рабочей жидкости и улучшить условия скольжения башмаков по наклонному диску, необходимо модернизировать гидростатическую опору, в частности, выполнить разгрузочную камеру кольцеобразной. Это позволит снизить утечки как при движении гидромотора, так и при стоянке.

Также изменения могут быть направлены на усилия предварительного поджима блока цилиндров к распределителю и башмаков к наклонному диску. Его следует уменьшить, чтобы уменьшить механические потери в гидромашине. Данные мероприятия направлены на снижение зоны нечувствительности гидромотора и, соответственно, на повышение точности работы гидроприводов объемного регулирования.

Для улучшения различных характеристик и параметров гидропривода данная модель силовой части может быть расширена и уточнена, а также объединена с механизмом управления.

Литература

1. Прокофьев, В.Н. Аксиально-поршневой регулируемый привод / В.Н. Прокофьев, Ю.А. Данилов, Л.А. Кондаков; под ред. В.Н. Прокофьева. – М.: Машиностроение, 1969. – 495с.

2. Кондаков, Л.А. Машиностроительный гидропривод / Л.А. Кондаков, Г.А. Никитин, В.Н. Прокофьев; под ред. В.Н. Прокофьева. – М.: Машиностроение, 1978. – 490с.

3. Медведев, А.В. Исследование устойчивости гидропривода вращательного движения: автореф. квалификационной работы на соискание ученой степени магистра / А.В. Медведев. - Ковров, 2010.

4. Круглов, В. Ю. Моделирование трения в электрогидравлическом приводе / В.Ю. Круглов, А.В. Медведев, В.Ф. Чиркин, Ф.В.Чиркин // Вооружение. Техника. Безопасность. Управление: материалы IV межотраслевой конференции с международным участием аспирантов и молодых ученых. В 3 ч. Ч.2. – Ковров: ГОУ ВПО "КГТА имени В.А. Дегтярева", 2009.

5. Косорукова, О.В. Разработка методов расчета экспериментального исследования триботехнических характеристик аксиально-поршневых гидромашин в составе электрогидравлического привода: автореф. дис. ... канд. техн. наук / О.В. Косорукова.– Владимир, 1988.

6. Казмиренко, В.Ф. Электрогидравлические мехатронные модули движения: Основы теории и системное проектирование: учебн. пособие / В.Ф. Казмиренко. – М.:Радио и связь, 2001.

7. Попов, Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем / Д.Н. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.:Машиностроение, 1987.

8. Даршт, Я.А., Исследование зоны нечувствительности скоростной характеристики гидropередачи с аксиально-плунжерным насосом / Я.А. Даршт, А.А. Черняков //Вестник машиностроения. –2013. –№1.

9. Даршт, Я.А. Система имитационных моделей гидромашин / Я.А. Даршт//Приводная техника. –2003. –№ 4. –С. 56–60.

10. Даршт, Я.А. Расчетный комплекс машиностроительной гидравлики / Я.А. Даршт. – Ковров: КГТА,2003. – 412 с.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОДБОРА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ

Андреева В.Е.,

руководитель канд. техн. наук, доцент Соколик Н.Л.

Технологические бюро ведут постоянный поиск путей, совершенствования технологических процессов изготовления деталей с учетом возможностей, предоставляемых современным высокопроизводительным инструментом, информационным и программным обеспечением. Обеспечение максимальной производительности металлообработки на современном обрабатывающем центре возможно только при применении современного режущего инструмента. Однако подбор инструмента, производимых разными фирмами для различных обрабатываемых материалов, возможностей оборудования, жёсткости технологической системы и других условий обработки становится все более сложной, но необходимой задачей [2].

Сегодня выбор инструмента чаще всего осуществляется с помощью бумажных и электронных каталогов. Это является основной проблемой, представляющей собой большую рутинную работу. В

простейшем случае технолог-программист сам назначает инструмент, задавая в исходных данных для ЭВМ его шифр. Для этого в память ЭВМ – должна быть введена картотека режущих инструментов, имеющихся в наличии на предприятии. По этому шифру ЭВМ находит в картотеке данные соответствующего инструмента.

Уже сегодня ручной подбор инструментов считается неправильной организацией работы специалистов.

Рынок прогрессивного режущего инструмента сегодня представлен множеством различных производителей. Каждая компания предлагает свои конструктивные решения и свои технические возможности металлообработки, чем и конкурирует на рынке. Выбор оптимального инструмента становится все более сложной и в тоже время более важной задачей. На выбор режущего инструмента влияют множество факторов: стойкость, производительность, качество изготовления, стоимость, сроки поставки и многие другие. При их выборе необходимо хорошо ориентироваться в каталогах того или иного бренда, а также следить за постоянно появляющимися новинками.

С другой стороны, производителями режущего инструмента разработаны базы данных и экспертные системы выбора инструмента. Однако все они созданы для конкретных производственных условий, с применением различных подходов и достаточно сложны в использовании. Такие системы не позволяют сравнить между собой однотипные конструкции различных производителей или конструкции, укомплектованные из сборочных элементов различных производителей, а также изменить критерии выбора оптимальных вариантов конструкций инструментов.

При подборе инструмента по бумажному каталогу может оказаться, что подобранный вручную инструмент не является оптимальным - имеет низкую стойкость, производительность и т.д. Исправление неправильно подобранного инструмента влечет за собой новые вложения финансовых средств и сил работников, а также значительно растягивает процесс производства по времени, так как поставка инструмента на предприятие и его внедрение занимает некоторое количество времени. Именно автоматизированный подбор режущих инструментов значительно ускорит процесс их выбора, а вместе с тем сократит и сроки самой технологической подготовки производства к выпуску новых изделий.

Но необходима не просто база данных инструментов, а «умный» каталог, осуществляющий расширенный подбор инструментов и пре-

доставляющий ряд дополнительной информации, который сможет подобрать инструмент для обработки конструктивного элемента детали целиком, а не для отдельной его поверхности. Данная возможность значительно ускорит время выбора инструментов для обработки всей детали, снизит риск выбора неверного инструмента, оптимизирует работу специалистов.

При этом процесс подбора оптимального режущего инструмента для обработки изделий на многофункциональном технологическом оборудовании с ЧПУ должен осуществляться на основе базы данных режущего инструмента, включающей данные об инструментальных державках и сменных пластинах различных производителей, всех параметров настройки системы и дополнительной информации, и данных, полученных из геометрической модели детали, представляемой в виде 3D-модели и 2D-чертежа (CAD-система), с последующей передачей спецификации на выбранный инструмент в САМ-систему и САПР ТП.

В процессе использования автоматизированная система должна на основе 3D-модели изделия и технологической информации (материал и твердость заготовки, размерные допуски, шероховатость поверхностей) автоматически формировать, ранжировать и выбирать различные варианты структурных компоновок режущего инструмента в зависимости от ряда критериев, рассчитывать оптимальные режимы резания. [3]

Такая автоматизация значительно расширит возможности предприятий, а также и компаний-поставщиков инструмента.

Одним из важных моментов, в ходе выбора режущих инструментов является назначение приоритета выбора. Для обработки отдельной поверхности может быть назначено несколько подходящих инструментов. Первым выбором будет обладать инструмент, показывающий наилучшие показатели, как по режимам резания, так и его стойкости. Но существуют и ряд других параметров или предпочтений пользователей инструментов, например: обеспечение геометрической формы детали, чистота обрабатываемой поверхности, что и может быть учтено приоритетом выбора.

Для решения задачи выбора токарного инструмента необходимо определить влияющие факторы. [1]

1. Форма детали и требования по точности и чистоте обработки. Точность и требуемая шероховатость обработанной поверхности влияют на выбор геометрии режущей пластины, величины подачи и скорости резания.

2. Тип выполняемой операции. Влияет на выбор режущей пластины, резца, параметров режима резания, обеспечивающих требования, предъявляемые к обработке.

3. Тип обработки – наружная обработка или расточка отверстий.

4. Жесткость системы и условия обработки – основные факторы, определяющие производительность операции и выбор инструмента.

5. Станки в значительной степени отличаются по конструкции, размерам, мощности и технологическим возможностям. Многие токарные станки имеют небольшую мощность и могут производить только определенные виды обработки, используя определенный тип инструмента.

6. Материал заготовки. При обработке они образуют, соответственно, сливную стружку, стружку скалывания или элементную стружку, что является важным фактором, который надо учитывать для правильного выбора инструмента.

7. Экономическая эффективность и производительность – важнейшие факторы при выборе инструмента. Доля расходов на инструмент в общей себестоимости обработки составляет всего несколько процентов, однако влияние инструмента на производительность, надежность, простои оборудования, качество обработки значительно больше и от выбора инструмента, в основном зависят эти показатели.

Последовательность этапов выбора токарного инструмента, позволяющая кратчайшим путем прийти к наиболее эффективному решению задачи инструментального оснащения токарных операций показана на рис. 1. Последовательность выбора инструмента может быть разной в соответствии с конкретной ситуацией. Так часто заранее могут быть известны размер и способ крепления пластины. Приведем общепринятую последовательность выбора с начального момента, когда не известны никакие данные. [1]

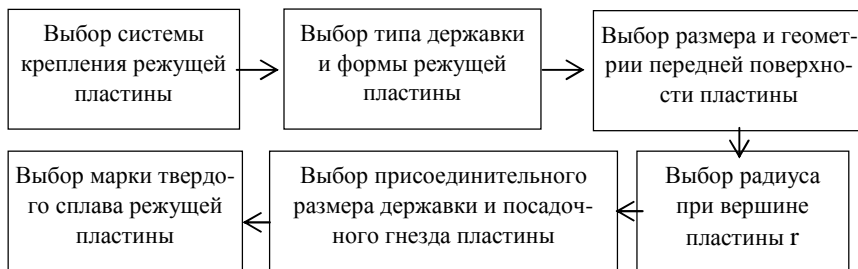


Рис.1. Алгоритм выбора токарного инструмента

Процесс выбора режущего инструмента для обработки точением на станках с ЧПУ следует относить к классу многокритериальных задач определения рационального варианта, и ее решение представляет собой достаточно сложную проблему.

В общем виде, процедуру выбора режущего инструмента можно представить на рис. 2. База знаний содержит экспертные оценки альтернативных вариантов выбора и взаимную важность критериев [4].



Рис.2. Модель процедуры выбора режущего инструмента

Процесс автоматического выбора режущего инструмента позволяет снизить срок разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ за счет снижения времени, затрачиваемого технологом-программистом на выбор режущего инструмента и расчет режимов резания. Также значительно повышается качество принимаемых решений за счет выбора наиболее рационального инструмента и правильного подбора режимов резания, что приводит к повышению стойкости режущих пластин, что значительно сокращает время обработки на станках с ЧПУ. Все это дает существенное снижение временных и материальных затрат на технологическое проектирование, подготовку производства и внедрение управляющих программ.

В связи с этим, дальнейшая моя работа, направленная на исследование процесса автоматизированного подбора режущего инструмента для обработки изделий на станках с ЧПУ, будет являться актуальной для ОАО «ЗиД».

Объектом исследования в такой работе является автоматизированная система подбора режущего инструмента для точения на станках с ЧПУ.

В качестве предмета исследования будут рассматриваться методики, модели и алгоритмы автоматизированного определения рациональных параметров режущего инструмента.

Целью исследования является сокращение сроков технологической подготовки производства за счет автоматизации подбора токарного режущего инструмента для точения на станках с ЧПУ.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

1. Анализ существующих методик и средств автоматизации подбора режущего инструмента.
2. Разработка математической модели подбора режущего инструмента для точения на основе анализа 3D модели и чертежа детали.
3. Построение алгоритмов подбора режущего инструмента на основе анализа 3D модели и чертежа детали.

Литература

1. Болотов, М.А. Рекомендации по назначению режимов резания и выбора инструментов / М.А. Болотов. – Самара:СГАУ, 2010.– 22 с.
2. Гузеев, В.И. Режимы резания для токарных станков с ЧПУ / В.И. Гузеев. – М.:Машиностроение, 2007. – 368с.
3. Аверченков, А.В. Автоматизация распознавания и идентификации конструкторско- технологических элементов деталей в интегрированных САПР / А.В. Аверченков. – Брянск, 2004. – 138с.
4. http://pandia.ru/text/77/494/images/image002_178.gif

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГОЛОСА НА ОСНОВЕ ДВОЙНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ (ДПФ)

Аникина Е.Ю.

руководитель канд. физ.-мат. наук, доцент Мартынов О.В.

Работа состоит в формировании направлений решения задачи автоматизированного определения параметров голоса на основе метода ДПФ.

Основные задачи:

- получение спектральной характеристики звукового сигнала;
- получение распределения по времени амплитуды, фазы и спектральной составляющей сигнала;

· оценка параметров голоса (тембр, диапазон, сила звука, высота, тесситура) на основе его спектральной характеристики.

Спектральная характеристика получается с помощью оконного дискретного преобразования Фурье (получаются величины $SRe(t, w)$ и $SIm(t, w)$). Для уменьшения времени получения спектральной характеристики проводится ускорение расчета на основе последовательного пересчета оконного преобразования.

Следующей задачей является получение распределения по времени амплитуды, фазы и спектральной составляющей сигнала. Для получения амплитуды, фазы и спектрального представления сигнала используются следующие формулы:

$$A(t, w) = \frac{\sqrt{SRe(t, w)^2 + SIm(t, w)^2}}{Norm}; \quad j_0(t, w) = \arctg \frac{SIm(t, w)}{SRe(t, w)};$$

$$St(t, w) = A(t, w) \cdot (1 + \cos(w \cdot t - \varphi_0(t, w))).$$

С помощью этих формул получаем параметры сигнала для 3 частот. Ставя в соответствие величину данного параметра RGB формату, получаем визуализацию параметров сигнала. Причем красный цвет соответствует самой низкой частоте, а синий – самой высокой. Для корректного представления распределения характеристик сигнала по времени выбор 3 частот осуществляется равномерно в пределах ширины амплитудно-частотного диапазона, полученной АЧХ.

Для решения задачи автоматизированной оценки параметров голоса, требуется определиться с этими параметрами:

Тембр – это окраска звука, его яркость, теплота и индивидуальность. Звучание голоса определяется основным тоном и строем звуков.

Диапазон голоса – это максимально возможный отрезок звуковых частот, издаваемый голосовым аппаратом вокалиста, ну или человека, если речь о голосовом диапазоне.

Высота голоса – свойство звука, определяемое человеком на слух и зависящее в основном от его частоты, т.е. от числа колебаний среды (обычно воздуха) в секунду, которые воздействуют на барабанную перепонку. Высота звука со сложным спектральным составом зависит от распределения энергии по шкале частот.

Тесситура – (ит. tessitura – ряд тонов в диапазоне голоса) – высотное положение голоса в данный момент по отношению ко всему диапазону этого голоса.

Задача автоматизированной оценки параметров голоса, на основе его спектральной характеристики планируется выполнить по следующим методикам:

1. Двойное оконное преобразование Фурье.

В этом методе для нахождения некоторых параметров голоса применяется оконное преобразование Фурье для полученной АЧХ сигнала, т.е. преобразование Фурье используется вторично. Это позволит автоматизировано получить диапазон АЧХ голоса (ему будет соответствовать половина периода минимальной частоты вторичного преобразования). Минимальную частоту диапазона можно определить по фазе соответствующей минимальной частоте вторичного преобразования.

2. На основе формирования свертки некоторой базовой функции и спектральной характеристики сигнала. В качестве базовых функций можно выбрать различные вейвлет-функции, такие как вейвлет-Хаара или вейвлет-Добеши.

БЕСПЛАТФОРМЕННАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Бриленко И.Т.

руководитель д-р техн. наук, профессор Куренков В.П.

Особенности микромеханических гироскопов iMEMS.

Развитие микроэлектроники позволило создавать микроминиатюрные и дешевые при массовом производстве датчики параметров движения, среди которых особое место занимают микромеханические гироскопы (ММГ), как датчики угловой скорости. [1]

ММГ представляет собой измерительную микроэлектромеханическую систему (МЭМС) для измерения угловой скорости подвижных объектов. ММГ можно понимать как в широком смысле – как МЭМС, так и в узком – как чувствительный элемент прибора, представляющего собой измерительную МЭМС.

Использование технологических приемов электронной промышленности позволяет интегрировать в одном чипе электрические и механические компоненты, что по определению говорит о мехатронности ММГ. Одновременность проектирования разнородных как по составу, так и по назначению частей превращает ММГ в оригинальную МЭМС, являющуюся мехатронной системой.

ММГ отличаются от традиционных гироскопических устройств рядом существенных признаков, которые следует принимать во внимание при проектировании. Приборы производятся с использованием технологий микроэлектроники и групповых методов изготовления, чувствительные элементы представляют собой планарные конструкции, механические и электрические компоненты достаточно сильно интегрированы и оказывают взаимное влияние, приборы имеют малые массогабаритные и низкие энергетические характеристики. ММГ измеряют угловую скорость основания посредством измерения сил Кориолиса и представляют собой приборы модуляционного типа с высокой добротностью, работающие в режиме резонансной настройки, что отличает их от других микроэлектромеханических систем.

В конструкции ММГ применяется динамическая настройка и обеспечивается поддержание строгого совпадения частоты вибровозбуждения с собственной частотой чувствительных масс на упругом подвесе.

Необходимая величина амплитуды вынужденных колебаний чувствительных масс ММГ и приемлемая точность измерения параметров колебаний, вызываемых кориолисовыми силами инерции, обеспечивается лишь при низком уровне шумов, порождаемых электронными элементами и диссипацией энергии в упругих элементах осциллятора. Эта задача решается путем использования в качестве материала осциллятора монокристаллического кремния, обеспечивающего высокую добротность осциллятора на уровне $5 \cdot 10^4$. Требуемая полоса пропускания прибора достигается применением обратной связи.

Разработка ММГ требует привлечения специальных средств, прежде всего компьютерных, для быстрого проектирования конструкции и системы управления ММГ. Для комплексной разработки ММГ необходимо использовать системный подход к их проектированию и соответственно требуется программный продукт, позволяющий оце-

нивать механические, электрические, магнитные, тепловые характеристики, а также позволяющий разрабатывать сервисную электронику.

Сложности проектирования ММГ во многом связаны с необходимостью исследования явлений различной физической природы для создания оптимальной конструкции, обеспечивающей сохранение формы, размеров, коэффициентов упругости с учетом физико-механических и теплофизических факторов. Необходимо проводить исследование как для каждой характеристики отдельно, так и с учетом взаимосвязи явлений различной физической природы (например, совместно рассчитывать температурные и технологические погрешности ММГ для различных конструктивных схем — камертонной, кардановой и с дополнительной рамкой).

Выявление факторов, вызывающих наибольшую погрешность, и выработка научно обоснованных рекомендаций по проектированию упругого подвеса ЧЭ ММГ, позволяющих снизить погрешности ЧЭ и, в конечном итоге, повысить точность всего ММГ, является актуальной задачей.

Области применения ММГ.

Значительное снижение массогабаритных, стоимостных и энергетических характеристик, а также высокая стойкость к механическим воздействиям открыли для ММГ рынок коммерческого гражданского применения.

Среди возможных гражданских применений – задачи навигации роботов, управления манипуляторами различного назначения, автоматизация заводского оборудования. ММГ могут применяться для стабилизации микроинструментов, в медицинской электронике и диагностической аппаратуре. Возможно использование ММГ для стабилизации изображения видеокамер, в новых разработках виртуальных компьютерных игр и спортивного снаряжения.

Сигнал, получаемый с гироскопа, может быть использован для повышения точности и надежности систем позиционирования и навигации (GPS), для стабилизации подвижных систем автомобилей, самолетов, роботов, антенн и промышленного оборудования, для ввода данных в портативные компьютеры (PDA) и во многих других областях.

Все преимущества ММГ, перечисленные выше позволили открыть для бесплатформенных инерциальных навигационных систем с микромеханическими датчиками новые области применения, недоступ-

ные ранее для крупногабаритных и дорогих приборов. Достижения в области создания бескарданных инерциальных навигационных систем (БИНС) и комплексирования с глобальными спутниковыми навигационными системами позволяют применять ММГ для широкого класса задач навигации и управления движением. В таких устройствах ММГ используются для сглаживания и хранения на коротких интервалах времени навигационной информации от спутников GPS и ГЛОНАСС. Это позволяет снизить требования к точности датчиков [2].

Кинематика относительного движения механического датчика ММГ ADXRS

Абсолютное ускорение чувствительных элементов механического датчика ММГ получаем

$$a_a = a_r + 2[\dot{W}v_r] + \frac{dv_0}{dt} + \frac{d\dot{W}}{dt}r + \dot{W}(\dot{W}r) \frac{\ddot{\theta}}{\dot{\theta}} = a_r + a_K + a_e. \quad (1)$$

Относительное ускорение a_r и компоненту переносного ускорения $\frac{dv_0}{dt}$ считаем равными нулю, так как подвижная система координат не совершает поступательных движений относительно основной системы координат (объекта).

Компонента переносного ускорения $\frac{d\dot{W}}{dt}r$, то есть вращательное ускорение, равна нулю, так как считаем угловую скорость постоянной величиной, соответственно ее производная будет равняться нулю.

В итоге, абсолютное ускорение чувствительных элементов механического датчика ММГ равно:

$$a_a = 2[\dot{W}v_r] + \dot{W}(\dot{W}r), \quad (2)$$

где $(\dot{W} \cdot r)$ – составляющая переносного ускорения a_e , оно же осеостремительное ускорение. В дальнейшем при составлении математической модели ММГ, осеостремительное ускорение не учитывается, так как его действие полагаем не оказывающим влияние на смещение внутренней (подвижной) рамки вдоль оси X.

В результате, для измерения угловой скорости из формулы абсолютного ускорения (1) используем только составляющую a_k – ускорение Кориолиса:

$$a_k = 2\Omega v_r \quad (3)$$

где Ω – угловая скорость; v_r – относительная скорость инерционной массы (относительно подвижной (неинерциальной) системы координат, то есть системы координат ММГ ADXRS).

К сожалению, не удалось реализовать на практике снятие динамических характеристик гироскопа, так как мы не смогли осуществить необходимое вращательное движение датчика, которое должно было дать значение угловой скорости, колеблющееся около постоянной величины с некоторой погрешностью.

Для сравнения результатов моделирования и результатов натурального эксперимента можно представить только, к сожалению, статические выходные характеристики. Сравнение динамических выходных характеристик не удается реализовать, вследствие отсутствия экспериментальных динамических выходных характеристик гироскопа.

Сочетание уникальных показателей сразу по многим параметрам позволяет данным приборам служить средством для улучшения характеристик и возможностей имеющихся разработок, так и для воплощения новых, беспрецедентных конструкторских идей, что доказывают математические модели и моделирование прибора.

Литература

1. Быковский, А. В. Метод калибровки бесплатформенной инерциальной навигационной системы / А.В. Быковский // Вестн. МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1999. – № 1. – С. 14- 20.
2. Оценка параметров углов неортогональностей с помощью прямой методики и по результатам решения навигационной задачи / М. С. Блинов, Т. Н. Вахитов, А. Б. Колчев, В. Б. Успенский // Гироскопия и навигация. – 2004. – № 4 (47). – С. 77- 80.

ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ С КОАКСИАЛЬНЫМ

РАСПОЛОЖЕНИЕМ КОЛЬЦЕВОГО ПОРШНЯ

Вавилов В.И.

руководитель канд. техн. наук, доцент Потапов С.И.

Практически все современные поршневые двигатели имеют кривошипно-шатунную конструктивную схему, недостатком которой является избыток паразитных (не используемых в работе двигателя) полостей. В предложенной работе представлена совершенно новая конструктивная схема двигателя [1] (рис.1). Кольцевой поршень 2, вращаясь на двух кривошипах 4, обкатывает два неподвижных корпуса – внутренний 3 и внешний 1.

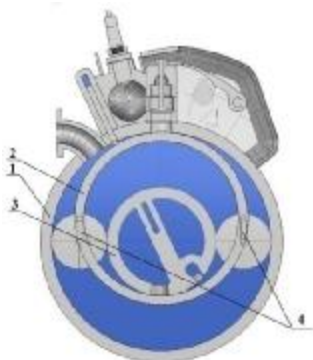


Рис. 1. Конструктивная схема двигателя: 1- наружный корпус; 2- кольцевой поршень; 3- внутренний корпус; 4- кривошипы

Преимуществом данного двигателя являются практически полное использование внутреннего пространства двигателя и увеличенный до 270 градусов угол расширения полости сгорания, что в свою очередь повышает термический КПД двигателя, а также снижает его шумность.

Литература

1. Соколов, В.Е. Тепловой двигатель с круговым поступательным движением кольцевого поршня / В.Е. Соколов // Двигатель. – 2002. – №4.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАЮЩЕГО АППАРАТА

ТИПА КВАДРОКОПТЕР

Васильев В.О., Пятков А.Д.

руководитель канд. техн. наук Карпенков А.С.

Квадрокоптер – летательный аппарат с четырьмя несущими винтами, у которого два противоположных винта вращаются в одном направлении, и два других в обратном, при этом маневры осуществляются путем изменения скорости вращения винтов. Такие аппараты применяются для исследований во многих областях [1].

Пульт управления

Квадрокоптер может управляться как с пульта управления, так и по заданной программе. Квадрокоптер управляется с пульта при помощи радиосвязи. На квадрокоптере находится приемник сигнала, который принимает сигнал с пульта и передает его в «мозг» квадрокоптера – полётный контроллер, отвечающий за управление двигателями. В свою очередь АРМ с учетом корректировки показаний акселерометра передает сигнал и питание двигателям.

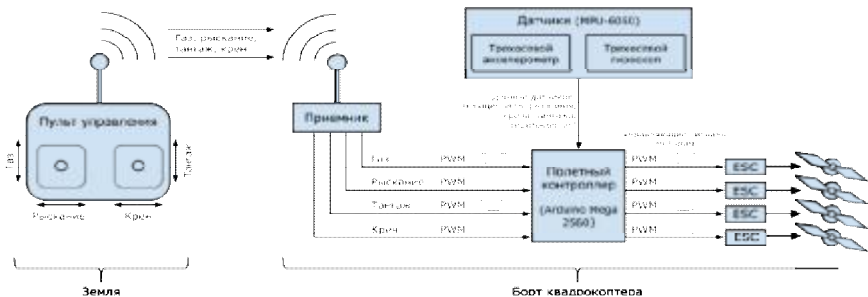


Рис. 1

Современные квадрокоптеры могут летать в нескольких режимах. Обычно у радиоуправляемого дрона бывает 3 режима полета, но может быть и больше. Среди них:

Ручной режим полета (Manual mode). Управление квадрокоптером полностью на ваших плечах.

Стабильный режим полета / Режим ориентации в пространстве (Attitude mode). В этом режиме используется акселерометр.

Стабилизация при помощи системы GPS. Квадрокоптеры, в которых встроен GPS, могут управляться также в этом режиме.

Литература

Гурьянов, А.Е. Моделирование управления квадрокоптером / А.Е. Гурьянов.– М.:Инженерный вестник, 2014. – 158с.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННЫМ РОБОТОМ

Горшкова Н.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Дарит Я. А.

В данной работы рассматривается построение модели гидрофицированного манипулятора в среде Matlab. Такая модель позволяет предварительно определить механические характеристики маннипулятора, характеристики электро- и гидроприводов, а также определить логику управления манипулятором.

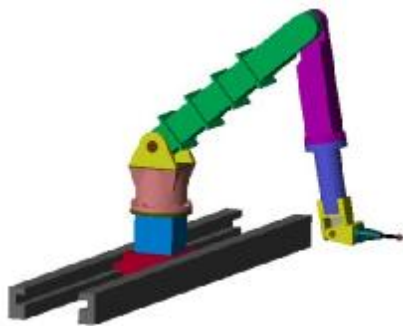


Рис. 1. Модель гидропривода

В ходе моделирования были получены данные, дающее представление о работе и характеристиках реального манипулятора. Расчетные значения координат всех шарниров представлены на рис. 2. Таким образом, построение таких моделей рекомендуются в будущем проектировании подобных изделий, так как уменьшает время разработки.

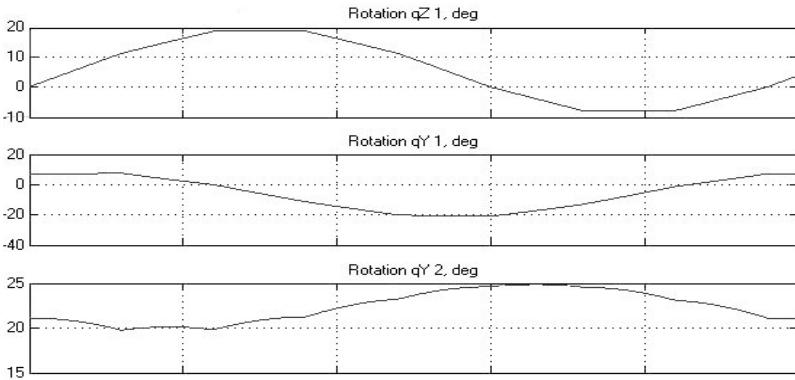


Рис.2. Пример расчётных значений координат шарниров манипулятора

АКТУАЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ

Дурина В.В.

руководитель канд. техн. наук, доцент Соколик Н.Л.

Выбор инструмента для заданного производственного процесса из имеющегося в наличии – на сегодняшний день эта проблема получает все большую актуальность вследствие увеличения доли мелкосерийного производства в общем объеме машиностроения.

Цель разработки программного обеспечения автоматизированного подбора режущего инструмента – сокращение сроков подготовки производства и повышение эффективности технологического производства.

Появление большой номенклатуры режущего инструмента очень остро ставит проблему оптимального выбора.

Задача подбора оптимального инструмента для данных организационно – технических условий может быть достаточно трудоемкой. Вследствие этого, для снижения трудоемкости, предостережения от возможных неоптимальных решений необходимо обобщить основные ключевые моменты, которые ускорят процесс подбора.

Рынок прогрессивного режущего инструмента сегодня представлен множеством различных производителей. Каждая компания предлагает свои конструктивные решения и свои технические возможности металлообработки, чем и конкурирует на рынке. Выбор оптимального инструмента становится все более сложной и в тоже время более важной задачей. На выбор режущего инструмента влияют множество факторов: стойкость, производительность, качество изготовления, стоимость, сроки поставки и многие другие. При их выборе необходимо хорошо ориентироваться в каталогах того или иного бренда, а также следить за постоянно появляющимися новинками. Выбор режущих инструментов из бумажных и электронных каталогов является весьма трудоемким процессом.

В обработке сложных корпусных деталей участвует большое количество инструментов, их количество может достигать более ста наименований, типоразмеров. Поиск каждого, из которых осуществляется по каталогам всех доступных брендов, на что затрачивается огромное количество времени, а на полный подбор всех необходимых инструментов может потребоваться и вовсе несколько дней. Быстрый и точный подбор оптимального режущего инструмента - вот, что является мечтой для технологов и ряда других специалистов, занятых технологической подготовкой производства. При проведении разработок по автоматизированному подбору режущих инструментов предлагаются технические решения включающие определенные последовательности выбора инструмента исходя из условий обработки.

Обработка корпусной детали, как правило, начинается с выполнения переходов фрезерования. Сначала фрезеруют торцевой или концевой фрезой наружные плоские поверхности детали, затем уступы, пазы, выступы [1].

Выбор фрезерного инструмента осуществляется в следующей последовательности.

1 этап – по обрабатываемому материалу, типу обработки выбирается тип и конструкция фрезы. Тип обработки определяется получаемыми поверхностями, которые приведены в каталогах на рисунках. В каталогах приводятся пояснения относительно и недостатков типа и конструкции фрез. Поясним особенности выбора основных геометрических параметров фрез. Выбор главного угла в плане обусловлен следующими особенностями. Угол в плане 90° – выбирается:

- в обработке тонкостенных заготовок;
- в случае нежесткого закрепления заготовок;
- при обработке прямоугольных уступов.

При данном угле в плане преобладают усилия резания направленные радиально к оси фрезы, осевые усилия достаточно малы.

Угол в плане 45° – выбирается:

- для операций общего назначения;
- при больших вылетах инструмента для уменьшения вибраций;
- для уменьшения толщины стружки, при котором происходит повышение производительности.

При данном угле в плане радиально направленные и осевые усилия резания равны.

Фрезы с круглыми пластинами выбираются:

- при требовании достаточной прочности к режущим пластинам;
- для большинства работ, так как усилия резания распределяются наиболее равномерно по всем направлениям;
- утонение стружки благоприятно влияет на обработку жаропрочных сплавов.

Выбор диаметра фрезы обуславливается исходя из наибольшей производительности. Так необходимо стремиться к большему диаметру, однако это не всегда возможно по ряду причин. Диаметр фрезы должен превышать наибольшую ширину обработки на 30%. При чистовой обработке контура концевыми фрезами желательно выбирать такой радиус, что бы он был меньше, чем минимальный радиус, образующий вогнутость в контуре. При обработке фрезами желательно использовать попутное направление фрезерования. Следует избегать симметричного расположения фрезы, чтобы снизить склонность к вибрациям.

2 этап – по жесткости технологической системы выбирается шаг фрезы (крупный, нормальный мелкий). Нормальный шаг выбирается для большинства операций, является первым выбором. В том случае если жесткость системы достаточно низкая, мощность станка небольшая либо требуется большой вылет инструмента, то в этом случае выбирают фрезы с крупным шагом. Фрезы с крупным шагом имеют меньшее количество пластин, при их работе соответственно возникают меньшие силы резания, однако они обладают меньшей производительностью по сравнению с фрезами с нормальным шагом. Если требуется наибольшая производительность, при достаточно же-

сткой технологической системе, то необходимо выбирать фрезы с мелким шагом. Фрезы с мелким шагом содержат большое количество режущих пластин, соответственно будут действовать большие силы резания. Большое количество пластин определяет некоторые сложности с отводом стружки, в соответствии с этим их желательно использовать для обработки материалов имеющих элементную стружку.

3 этап – выбор геометрии пластины. Выбранному типу фрезы соответствует множество пластин.

В каждой из типов фрез имеется возможность выбора режущих пластин с тремя типами геометрий – легкая (L), средняя (M), тяжелая (H). Средняя геометрия является первым выбором и используется для большинства операций.

Геометрия L имеет более острую режущую кромку и предназначена для выполнения фрезерования с небольшими нагрузками. Используется в случае малой жесткости технологической системы, когда требуются малые силы резания. Такая геометрия может использоваться в случае недостаточной надежности приспособлений, плохих баз.

Дополнительно определяют длину режущей кромки, а также радиус при вершине (как это описано в предыдущем разделе), что повлияет на выбор размера пластины и соответственно корпуса фрезы.

4 этап – выбор материала пластины. Выбор материала пластины определяется обрабатываемым материалом. Внутри каждого из обрабатываемого материалов в соответствии ставится несколько материалов пластин. Как правило, в каталогах представляется в виде таблицы. Они ранжируются в порядке слева на право по условиям обработки от хороших, нормальных до плохих условий. Так например, если при выборе материала пластины будет возможно применение трех типов, то материал находящийся левее будет предназначен для хороших условий обработки, то есть не прерывном резании, отсутствии корки на поверхности. Материал, находящийся справа для тяжелых условий, то есть прерывистое резание. Материал, находящийся в середине для нормальных условий обработки. При выборе материала всегда существует рекомендуемый первый выбор.

5 этап – выбор режимов резания. Расчет режимов резания может быть произведен при помощи электронного каталога [2].

Важным моментом в ходе выбора режущих инструментов является назначение приоритета выбора. Для обработки отдельной по-

верхности может быть назначено несколько подходящих инструментов. Первым выбором будет обладать инструмент, показывающий наилучшие показатели, как по режимам резания, так и его стойкости. Но существуют и ряд других параметров или предпочтений пользователей инструментов, что и может быть учтено приоритетом выбора.

Таким образом, автоматизированный подбор режущих инструментов значительно ускорит процесс их выбора, а вместе с тем сократит и сроки самой технологической подготовки производства к выпуску новых изделий; вместе с тем необходима не просто база данных инструментов, а «умный» каталог, осуществляющий расширенный подбор инструментов и предоставляющий ряд дополнительной информации.

Литература

1. Косилова, А.Г. Справочник технолога — машиностроителя / А.Г.Косилова, Р.К.Мещеряков. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
2. Болотов, М.А. Рекомендации по назначению режимов резания и выбору инструментов / М.А. Болотов, А.Н. Жидяев, Н.Д. Проничев, А.И. Хайм. – М.:Машиностроение, 2010. – 85 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ НАСОСОВ В ВЫСОКОДИНАМИЧНЫХ АКСИАЛЬНОПОРШНЕВЫХ ГИДРОПРИВОДАХ

Зайцев И.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Воронов С.А.

При работе в режиме подпитки основного насоса, вспомогательный насос должен иметь параметр подачи больший, чем подача основного насоса и объёмные утечки, вместе взятые. Вторым требованием должно быть минимальные пульсации давления в линии всасывания.

При проектировании системы подпитки, необходимо определить, величину подачи рабочей жидкости необходимой для функционирования системы. Подача определяется произведением рабочего объёма насоса на частоту вращения вала. Соответственно при конструировании в зависимости от необходимой подачи выбирается рабо-

чий объём насоса и частота вращения вала. Рабочий объём можно скорректировать частотой вращения вала насоса. При работе основного и вспомогательного насосов от одного приводного двигателя частоту вращения подпитывающего насоса возможно регулировать присоединением через повышающий или понижающий редуктор. Варианты схем подключения вспомогательного насоса к ведущему валу приведены на рис. 1.

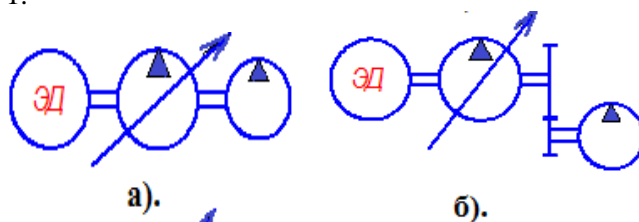


Рис. 1. Вариант подключения вспомогательного насоса:
а – на один вал с основным насосом; *б* – через повышающий редуктор

В практике в качестве вспомогательных насосов нашли широкое применение шестерённые, пластинчатые и реже героторные насосы.

Наиболее распространены шестерённые насосы с внешним зацеплением (см. рис.2). Они обычно состоят из пары зацепляющихся цилиндрических шестерён, помещённых в плотно обхватывающий их корпус, имеющий каналы в местах входа в зацепление и выхода из него, через которые осуществляется подвод и отвод жидкости. Эти насосы отличаются простотой конструкции, надёжностью, малыми габаритами и массой, большим сроком службы. Подача насосов предназначена для работы на низких давлениях и доходит до $1 \text{ м}^3/\text{мин}$. Они допускают относительно высокие частоты вращения ($1500 - 4000 \text{ мин}^{-1}$) и кратковременные перегрузки по давлению. Данные насосы пригодны для работы при самовсасывании на рабочих жидкостях с широким диапазоном вязкостей – $10 - 800 \text{ сСт}$ [2].

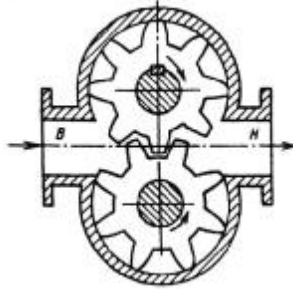


Рис. 2. Шестеренный насос с внешним зацеплением

Подача шестеренных насосов имеет значительные пульсации, и без конструктивных решений для их сглаживания становится неприемлемым их использование напрямую как вспомогательный насос. Кроме того, следует отметить, что пульсация подачи жидкости вызывает пульсацию давления, причём амплитуда пульсации давления может значительно превысить амплитуду пульсации подачи.

Шестерённые насосы с внутренним зацеплением (рис 3,*а*) по сравнению с насосами с внешним зацеплением, в которых секторы всасывания и нагнетания крайне ограничены, работают гораздо более плавно и, следовательно, генерируют меньший шум. Они отличаются компактностью и малыми габаритами, обладают высокой долговечностью, хорошей всасывающей способностью, низкой пульсацией подачи и давления. Преимуществом этих насосов также является симметричное расположение приводного вала относительно корпуса. Недостаток – создают меньшие давления.

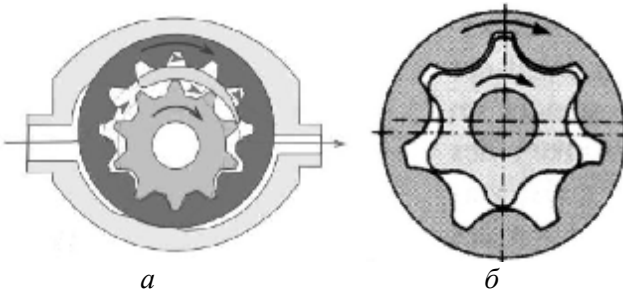


Рис. 3. Насос: *а* – шестерённый с внутренним зацеплением; *б* – героторный

Героторные насосы (рис. 3,б) являются разновидностью шестеренных насосов внутреннего зацепления, в которых шестерни имеют специальный профиль зубьев, отсутствует разделительный элемент, внутренняя шестерня имеет на один зуб меньше, чем наружная, что позволяет обеспечить компактность рабочего комплекта. Обладает достаточно большим ресурсом работы.

Пластинчатые насосы (рис. 4) обладают наиболее простой конструкцией из существующих типов роторных гидромашин и при прочих равных условиях – большим объёмом рабочих камер. Насосы выпускаются одно- и двукратного действия. Достоинством насосов двукратного действия является отсутствие радиальных нагрузок на приводной вал. Достоинством насосов однократного действия является возможность регулирования подачи.



Рис. 4. Пластинчатый насос

Недостатками пластинчатых насосов является относительно низкий объёмный КПД и меньший ресурс работы по сравнению с шестерёнными. Наличие пульсации подачи также является одним из факторов, ограничивающих возможность широкого применения насосов данного типа. Кроме того, пластинчатые насосы пригодны для работы при невысоких давлениях жидкости (7-20Мпа) с объёмным КПД 0,6-0,9 и частотой вращения до 3000мин^{-1} , что является весомым аргументом их использования в качестве вспомогательных насосов различного назначения [3].

Таким образом, на основании проведённого анализа можно сделать следующие выводы.

· В качестве вспомогательных насосов в гидроприводах замкнутого типа могут найти применение шестерённые насосы наружного и внутреннего зацепления, безроторные насосы и многопластинчатые насосы однократного и двукратного действия.

· В системах подпитки аксиально-поршневых гидроприводов наиболее целесообразно использовать многопластинчатые насосы.

Литература

1. Прокофьев, В. Н. Машиностроительный гидропривод / В. Н. Прокофьев, Л. А. Кондаков, Г. А. Никитин, В. Я. Скрицкий, В. Л. Сосонкин; под ред. В.Н.Прокофьева. – М.:Машиностроение, 1978.

2. Башта, Т. М. Объёмные насосы и гидравлические двигатели гидросистем /Т. М. Башта. – М.: Машиностроение, 1974.

3. Наземцев, А. С. Пневматические и гидравлические приводы и системы. Ч. 2. Гидравлические приводы и системы. Основы: учебное пособие / А.С. Наземцев, Д.Е. Рыбальченко. – М.: Форум, 2007.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО РОБОТА

Зиновьев Н.С.

руководитель канд. техн. наук, доцент А.С. Карпенков

Информация всегда является актуальной проблемой в мире. Человеку, находящемуся в огромном помещении, например в торговом центре, иногда трудно сориентироваться на месте, найти секцию с определенными товарами. Предлагаемая разработка позволит избавить потребителя от подобных проблем, оказать информационные услуги.

Основная задача данного программного обеспечения (далее ПО) – взаимодействие с потребителем, оказание информационных услуг. Данное ПО будет использоваться на мобильных и стационарных информационных роботов, которых можно использовать в торговых центрах, гипермаркетах, аэропортах, на вокзалах, в качестве консультанта, на культурно-массовых мероприятиях как представителя оргкомитета, а также в процессе производства (например, при обучении начинающих специалистов) и т.д.

Программное обеспечение устанавливается на компьютере робота. Затем оператор по Wi-Fi удаленно подключается к компьютеру и в командной консоли запускает установленную программу. После оператор только следит за состоянием робота. Робот может отвечать на запраши-

ваемую информацию с помощью синтезатора речи. Так же потребитель сможет получить информацию на планшетном ПК, который установлен на борту робота, либо получить доступ к сети Интернет, подключившись с мобильного устройства к точке доступа Wi-Fi.

Программное обеспечение состоит из 3 программ. Последовательность действий следующая:

1. Для активации программы, человек должен сначала произнести ключевую фразу. Первая программа по распознаванию речи записывает голос с помощью микрофона в течении определенного времени, после чего речь преобразуется в текст, который записывается в текстовый файл.

2. Программа поиска решений считывает данный текст из файла и находит в тексте ключевые слова, и выбирается ответ. Если ключевое слово не было обнаружено, программа потребует повторить запрос. Содержимое текстового файла удаляется.

3. Выбранное решение озвучивается синтезатором речи. Цикл начинается сначала.

Общий алгоритм программы представлен на блок-схеме (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм работы ПО

Данное ПО разрабатывается в операционной системе Raspbian. В качестве блока управления используется одноплатный компьютер RaspberryPiMod.2B [2]. Для транслирования видео потока используется веб-камера Defender 650. На данный момент в составе ПО используются программы с открытым исходным кодом, благодаря которым время на разработку значительно сокращается. В составе имеется:

– синтезатор festival [1];

- фреймворк WebiOPi [3];
- видеовещание mjpg-streamer [4].

С помощью данных программ оператор получает изображение с камер робота в режиме реального времени, сам же робот способен отвечать на запросы потребителей, но пока при помощи самого оператора.

В настоящее время проходит поиски решений для следующих задач:

- распознавание речи;
- общение робота с человеком без участия оператора.

Литература

1. Festival [Электронный ресурс] // Установка программного обеспечен. Режим доступа: <http://www.cstr.ed.ac.uk/projects/festival/>.
2. RaspberryPiBlog [Электронный ресурс] // Дистрибутив Raspbian. Одноплатный компьютер RaspberriPi 2. – Режим доступа: <https://www.raspberrypi.org>.
3. WebiOPi [Электронный ресурс] // Установка и настройка локального сервера. – Режим доступа: <http://webiopi.trouch.com/>
4. Установка и настройка mjpg-streamer на RaspberryPi [Электронный ресурс] // Установка программного обеспечения. – Режим доступа: <http://www.poprobot.ru/home/raspberrypi-webcam>.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА ПЕРИОД С 2012 ПО 2015 ГОД

Картихина А. Д.

руководитель канд. хим. наук, доцент Шварёва И. С.

Актуальность рассматриваемой проблемы в том, что атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции Земли, деятельности человека и находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений обстановкой. [1, с. 76].

Целью работы является анализ состояния воздушного бассейна по Владимирской области.

В работе были поставлены следующие задачи: собрать данные по мониторинговому исследованию о химическом состоянии атмосферного воздуха, в промышленных городах Владимирской области, определить методы и способы решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха.

Экологические проблемы Владимирского региона имеют собственную специфику, но причины и факторы, координирование их носят универсальный характер, обусловленный мощным антропогенным и техногенным давлением на природную среду [2, с. 34].

Владимирская область является регионом с высоким промышленным потенциалом. Уровень развития отраслей промышленности один из самых высоких в Центральном Федеральном округе.

Государственный учет выбросов во Владимирской области осуществляет Департамент природопользования и охраны окружающей среды администрации области [3, с. 32].

В 2015 году в структуре мониторинговых исследований наибольший процент проб от общего количества исследований атмосферного воздуха в городских поселениях приходился на азота диоксид (22,1%), оксид углерода (18,64 %), взвешенные вещества (16,42 %), сера диоксид (8,2 %), формальдегид (5,7 %).

В период с 2012-2014 г. отмечалась тенденция к увеличению удельного веса проб атмосферного воздуха по формальдегиду.

Самым экологически неблагополучным остается г. Владимир, где загрязнение воздуха превышает 10 ПДК. Город Гороховец находится на втором месте. В ряду неблагополучных – Муром, Ковров, Гусь-Хрустальный, Круглово.

В 2015 году ФБУЗ «ЦГиЭ» г. Коврова Владимирской области были проведены комплексные исследования, направленные на изучение состояния атмосферного воздуха. Всего было исследовано 540 проб, из них 11 проб (2,04% от общего количества исследований) превышают гигиенический норматив, из них на первом месте взвешенные вещества – 7 проб (1,29%), азота диоксид – 2 пробы (0,37%), углерода оксид – 2 пробы (0,37%).

По результатам проделанной работы сделаем выводы:

1. Количество учтённых источников, оказывающих негативное воздействие на атмосферу, составляет на данный момент 20713;

2. Наиболее загрязненным городом в области является город Владимир.

Литература

1. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России / В.Ф. Протасов. – М.: Финансы и статистика, 1999.
2. Вронский, В.А. Прикладная экология: учебное пособие / В.А. Вронский. – Феникс, 2012. – 100с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИРАБОТКИ ПАРЫ ТРЕНИЯ «ПЯТА-ПОРШЕНЬ»

Клеветов Д.В., Шилкин Е.А.

руководитель канд. техн. наук, доцент Артемов В.В.

В настоящее время параметры быстродействия и времени реакции для расширения области и объектов применения АПГМНД в следящих системах становятся все более значимыми. Относительно аксиально-поршневых гидромашин с двойным несилковым карданом, получивших наибольшее распространение в электро-гидравлическом следящем приводе (далее СП) [1] АПГМНД имеют достаточно скромные показатели по параметрам жесткость и чувствительность, определяющих, в конечном итоге, параметры их зоны нечувствительности. Особенно это проявляется в работе гидропривода в режиме слежения, когда нагрузки не велики. Так в работах [2-4] показана возможность применения АПГМНД для СП за счет применения конструктивных изменений. При этом в [1, 5] отмечается, что наличие значительной нечувствительности снижает точность и устойчивость работы привода в целом. Как известно [6], размер зоны нечувствительности гидропривода в т.ч. определяется и механическими потерями в исполнительном элементе, а также характером изменения этих характеристик при работе гидропривода. При этом минимальная устойчивая частота вращения определяется давлением страгивания и объемом утечек. В [7] показано, что снижение потерь на трение при страгивании позволяет улучшить точностные характеристики гидроприводов и особенно приводов стабилизации и наведения вооружения. Таким образом, исследование процесса трения элементов гидропривода является весьма актуальной задачей, влияющей не только на его характеристики, но и на его надежность.

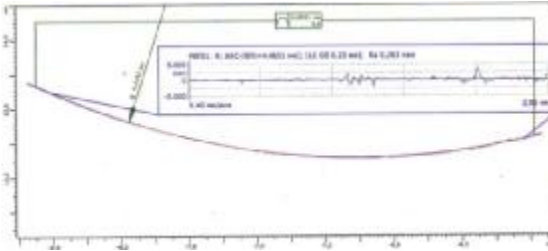
Переходя к параметрам трения АПГМНД, стоит отметить, что износ поверхностей трущихся пар приводит не только к ухудшению харак-

теристик гидропривода [8] (например, объемного КПД), но и к загрязнению рабочей среды. В проведенных исследованиях на АО «ВНИИ «Сигнал» [9] наглядно показано влияние загрязненной рабочей жидкости на снижение объемного КПД применительно к паре распределитель-блок цилиндров, особенно в течение первых 6-8 часов в режимах обкатки, когда идет процесс сглаживания микронеровностей за счет локального контакта трущихся поверхностей по выступам микрорельефа поверхности. При этом появившиеся микрочастицы – первичные продукты износа (притирки) и являются загрязнителем рабочей жидкости. Процесс приработки пар трения происходит до тех пор, пока зазор между трущимися поверхностями будет соизмерим с размерами абразивных частиц, а величина зазора определяет значение утечек.

Технология получения элементов АПГМНД, а также требования к режимам работы приводов для СП диктуют для комплектующих элементов особые требования по надежности.

В качестве объекта исследования в данной работе выбрана одна из пар трения модуля ходовой части Пята-Поршень ввиду того, что итоговая форма неразъемного соединения, в частности сферическая поверхность Пяты, проявляются только после сборки соединения, а окончательная поверхность взаимодействия формируется уже в процессе обкатки АПГМНД. Ввиду сложного процесса формирования поверхности взаимодействия пары трения предлагается провести более детальные исследования процесса приработки и получения сведений об её итоговых параметрах.

Проводя исследования качества сферической поверхности Пяты до сборки с поршнем за счет снятия профилограммы поверхности (рис. 1) наблюдается незначительное отклонение геометрии в рамках необходимых параметров шероховатости $Ra = 0,4$. Однако, ввиду того, что данное соединение является не разъемным, исследование данной поверхности после наработки возможно только после разборки соединения, после чего применение данных комплектующих невозможно. Поэтому, важным является задача получения качественного соединения с гарантированной технологии получения поверхности взаимодействия с требуемыми параметрами.



Автоматические
данные замера:
 $R = 4.4742$
 $Ra = 0.263$

Рис. 1. Профилограмма сферической поверхности подпятника

Для устранения негативных явлений в виде выступов микро-рельефа и снижения длительности процесса обкатки АПГМНД в реальных технологических процессах вводятся дополнительные операции для приработки выбранной пары. Это может быть соосный «разгон» на универсальном токарном станке, при котором одному из элементов пары придают вращательное движение, а второй неподвижно фиксируют (рис. 2). Также существует ряд технических решений, например [10], по приработке указанной пары трения через проведение приработки внутри технологической (промежуточной) гидромашины. После определенной временной наработки уже приработанные элементы устанавливают в «боевое» изделие.

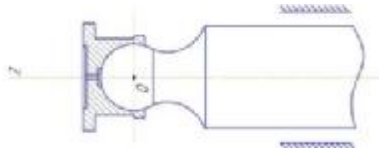


Рис. 2. Процесс соосного разгона сферического соединения подпятник/поршень

Но все эти дополнительные операции ведут не только к временным потерям, но и к появлению иных следов износа на паре трения. Дополнительным недостатком является отсутствие возможности управления и контроля обеспечения равномерности приработки поверхности, т.е. обеспечения равенства пути пройденного всеми точками сферы для однородной приработки, как, например, при обеспечении доводки плоских деталей.

Для обеспечения управления данным процессом и для более детального исследования был создан алгоритм визуализации в среде

MathCAD, призванный помочь в первую очередь разработчикам технических систем, для возможности понимания происходящих процессов. При этом алгоритм визуализации реализуется через описание одного из элементов пары трения относительно другой траектории типа локсодрома [11] (рис. 3), где сфера имитирует сферический хвостовик поршня. Алгоритм позволяет имитировать любую траекторию.

Алгоритм визуализации не является целью получения реального технического решения, однако он должен предоставить возможность инженерам-разработчикам для более глубокого понимания происходящих процессов с точки зрения получения соединения с повышенными показателями надежности за меньшее время. При получении возможности управления процессом приработки пары трения это позволит обеспечить равномерное распределение нагрузки и, как следствие, снизиться трение и увеличиться износостойкость. При этом улучшение качества поверхностей должно приводить к получению повышенных характеристик СП, в т.ч. параметров надежности [12] и долговечности [13].

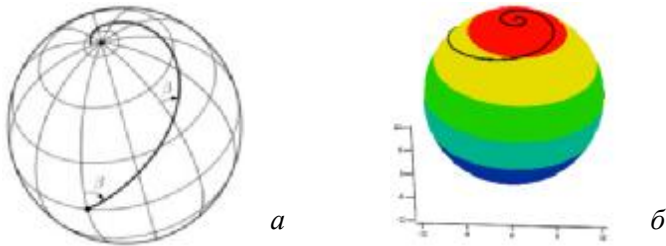


Рис. 3. Результат моделирования. Сфера с нанесенной на нее локсодромой с углами β пересечения медианы:
a – локсодрома – общий вид; *б* – при угле $\beta=0,42\pi$

Литература

1. Следящие приводы / под ред. Б.К. Чемоданова. В 2 кн. Кн. 2. - М.: Энергия, 1976.
2. Мусатов, Р.Л. Приводы наведения изделия А190 на базе аксиально-поршневого насоса с наклонным диском / Р.Л. Мусатов, Б.В. Сте-

панов, С.Л. Дмитриев // Актуальные проблемы развития системы артиллерийского вооружения в современных условиях: сб. докладов Научно-технической конференции молодых специалистов и ученых. 27-28 октября 2010г. – Н. Новгород: ОАО «ЦНИИ «Буревестник», 2011.

3. Круглов, В.Ю. Применение аксиально-поршневых гидромашин с наклонным диском в следящих приводах / В.Ю. Круглов, Б.В. Новоселов, А.И. Шорохов, П.И. Валиков // Известия ТулГУ. Технические науки. Вып. 1. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012.

4. Круглов, В.Ю. Адаптация гидроприводов, построенных по системе «ЗАУЭР», к следящим приводам / В.Ю. Круглов, А.В. Бабкин, Б.В. Новоселов // Гидравлика. – 2016. – №1 (1).

5. Башта, Т.М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем: учеб. для вузов по специальности «Гидропневмоавтоматика и гидропривод» / Т.М. Башта. - М.: Машиностроение, 1974.

6. Зайцев, А.А. Об использовании аксиально-поршневого гидромотора с наклонным диском в гидроприводе высокоточной следящей системы / А.А. Зайцев, Р.Л. Мусатов, А.В. Медведев, П.И. Валиков, В.Ф. Чиркин, В.Ю. Круглов // Вопросы оборонной техники. Сер. 9. Специальные системы управления, следящие приводы и их элементы. – М.: ФГУП «НТЦ «Информтехника». – 2010. – Вып. 3(244); 4 (245).

7. Мусатов, Р.Л. О влиянии трения гидромотора на характеристики привода, работающего при малых управляющих сигналах / Р.Л. Мусатов, А.В. Медведев, В.Ю. Круглов, В.К. Кутузов // Гидромашины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика: тезисы докладов Всероссийской студенческой научно-технической конференции. Декабрь 2009 г. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.

8. Терехов, Н.Ф. Промежуточный отчет (второй этап) по теме «Повышение надежности и динамических свойств гидравлических приводов» (раздел «Техническое диагностирование гидравлических приводов») / Н.Ф. Терехов, А.Ю. Рыбаков. – Ковров: ВНИИ «Сигнал», 1983.

9. Комаров, А. А. Надежность гидравлических систем / А. А. Комаров. – М.: Машиностроение, 1969. – 236 с.

10. Пат. 2029665 Российская Федерация, МКИ В23Р15/00, F16C11/06. Способ изготовления шарового шарнира / Чеканов В.В.; заявитель и патентообладатель: Головное конструкторское бюро Научно-производственного объединения "Энергия" им. акад. С.П.Королева; заяв. 26.12.1991; опубл. 27.02.1995.

11. Мищенко, А.С. Курс дифференциальной геометрии и топологии / А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко. – М.: Факториал, 2000.

12. Новоселов, Б.В. Высокая надежность разработок – главный приоритет ОАО «ВНИИ «Сигнал» / Б.В. Новоселов // Информационно-измерительные и управляющие системы военной техники: материалы четвертой Всероссийской научно-технической конференции, 13 – 14 ноября 2014 г. – М.: Издательство РАН, 2014.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМЫХ И ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЙ НАДЕЖНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК В ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ ВИНТОВОГО ТИПА С УЧЕТОМ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ

Клычев А.А., аспирант; Калинин Е.Н.

руководитель д-р техн. наук, профессор Житников Ю.З.

При фрезеровании плоскости заготовки, закрепленной в приспособлении (рис.1), она под действием момента резания M_p может развернуться вокруг вертикальной оси.

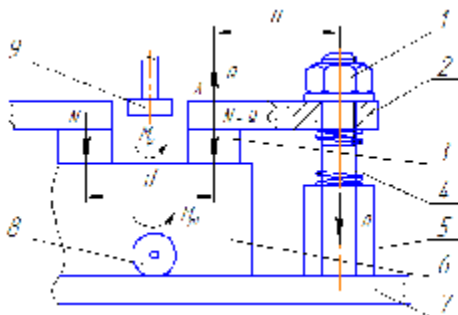


Рис. 1. Кинематическая схема прихвата: 1 – гайка; 2 – рычаг; 3 – прижим; 4 – шпилька; 5 – стойка; 6 – заготовка; 7 – основание; 8, 9 – фрезы или сверла

Необходимое условие надежного закрепления заготовки будет обеспечено, если момент сил трения M_{mp} от прихватов будет больше момента резания M_p при фрезеровании:

$$M_{mp} > M_p. \quad (1)$$

Момент трения запишется:

$$M_{mp} = N \cdot d \cdot f, \quad (2)$$

где N – сила нормального давления;

d – расстояние между прихватами;

f – коэффициент трения на торце головки болта;

С учетом коэффициента запаса k , выражение (1) примет вид:

$$N \cdot d \cdot f = k \cdot M_p. \quad (3)$$

Отсюда силу нормального давления (закрепления) можно записать:

$$N = \frac{k \cdot M_p}{f \cdot d}. \quad (4)$$

Достаточное условие надежного закрепления заготовки, при котором на ее поверхности будут возникать только упругие деформации, выполняются, если сила нормального давления (закрепления) на поверхность заготовки будет меньше допустимого значения силы смятия. Условие запишем по аналогии с выражением:

$$N < F_{см}. \quad (5)$$

Согласно [2], $F_{см}$ находится из выражения:

$$s_{см} = \frac{F_{см}}{S_{см}} \leq [s_{см}], \quad (6)$$

где $s_{см}$ – действительное напряжение, возникающее на поверхностях заготовки; $F_{см}$ – сила смятия; $S_{см}$ – площадь смятия – площадь взаимодействия плоских прижимов с плоскостью заготовки. Считаем, что они взаимодействуют по всей площади, тогда площадь взаимодействия равна:

$$S_{см} = 2a \cdot b, \quad (7)$$

где a – ширина прижима; b – длина прижима; $[s_{см}]$ – предельно допустимое напряжение смятия поверхности заготовки.

С учетом выражений (4), (6), (7) запишем окончательно выражение (5) в виде:

$$\frac{k \cdot M_p}{f \cdot d} < [s_{см}] \cdot 2ab. \quad (8)$$

Или с учетом выражения (4) и коэффициента запаса k_j :

$$k_j \cdot N = [s_{см}]. \quad (9)$$

Сила закрепления:

$$N = \frac{[s_{cm}] > 2ab}{k_1} . \quad (10)$$

С учетом выражения (4) последнее выражение примет вид:

$$\frac{k > M_p}{f \times d} = \frac{[s_{cm}] > 2ab}{k_1} . \quad (11)$$

Из выражения (11) найдем предельный момент фрезерования, при котором на поверхности заготовки будут возникать только упругие деформации:

$$M_p < \frac{[s_{cm}] > 2ab > fd}{k \times k_1} . \quad (12)$$

Найдем момент затяжки резьбового соединения.

Воспользуемся теоремой о параллельном переносе силы Q в точку A [1]. Отсюда можно считать, что:

$$N = Q, \quad (13)$$

где Q – осевая сила затяжки резьбового соединения:

$$Q = \frac{[s_{cm}] > 2ab}{k_1} . \quad (14)$$

При параллельном переносе силы возникает момент пары сил, который равен:

$$M = Q \cdot a . \quad (15)$$

Момент пары сил пытается отжать прихват от поверхности заготовки. Но т.к. прихват имеет значительную площадь поперечного сечения момент пары сил не может его изогнуть, а следовательно, отжать от заготовки.

Момент затяжки резьбового соединения примет вид:

$$M_3 = \frac{[s_{cm}] 2ab}{k_1} \left(\frac{e_1}{e^3} \mu_T \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2} + \frac{d_2}{2} t_g \frac{e}{e_p \times d_2} + r \frac{\ddot{u}}{\ddot{u}} \right) . \quad (16)$$

где μ_T – коэффициент трения на торце головки болта или гайки;

D – размер под гаечный ключ;

d – диаметр тела болта;

d_2 – средний диаметр резьбы;

s – шаг резьбы;

ρ – угол трения в резьбе.

Необходимые и достаточные условия надежного закрепления заготовки при фрезеровании ее боковой поверхности.

Необходимое условие надежного закрепления заготовки запишется:

$$N > N_{P1} . \quad (17)$$

Силу воздействия от момента M_{P1} найдем из выражения:

$$M_{P1} = N_{P1} \cdot d . \quad (18)$$

С учетом коэффициента запаса k сила нормального давления со стороны прихвата примет вид:

$$N = k \frac{M_{P1}}{d} . \quad (19)$$

Окончательно сила нормального давления (закрепления) находится из выражения:

$$N = \frac{[s_{см}] > 2ab}{k_1} . \quad (20)$$

Предельный момент фрезерования, при котором на поверхности заготовки будут возникать только упругие деформации, запишется:

$$M_{P1} = \frac{[s_{см}] > 2ab > d}{k \times k_1} . \quad (21)$$

В результате работы получены необходимые и достаточные условия надежного закрепления заготовок в приспособлениях винтового типа с учетом упругих деформаций. Найден момент затяжки и предельный момент фрезерования, при котором на поверхности заготовки возникают только упругие деформации. Для контроля момента затяжки необходимо использовать динамометрический ключ.

Литература

1. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. Т.2/Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. – М.: Наука, 1979. – 543с.
2. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов: учебник для вузов/В.И.Феодосьев. – 10-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 592с.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМЫХ И ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЙ НАДЕЖНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК ПРИ ОБРАБОТКЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ

Клычев А.А., аспирант

руководитель д-р техн. наук, профессор Житников Ю.З.

Необходимые условия надежного закрепления заготовки

Наиболее опасное положение кулачков патрона при фрезеровании (сверлении) боковой поверхности заготовки, когда на один из кулачков воздействует одна из сил нормального давления (рис.1). Под действием момента резания заготовку, как бы «разворачивает» и она давит на нижний кулачек.

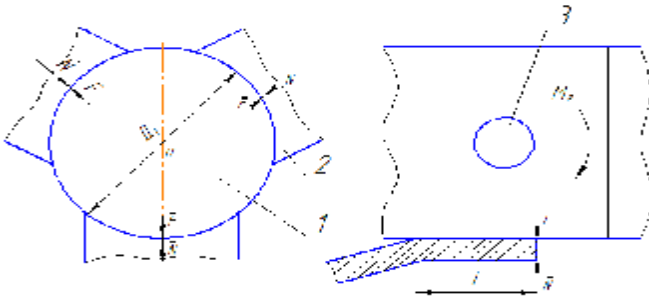


Рис. 1. Расчетная схема: 1 – заготовка; 2 – кулачки патрона; 3 – торцевая или концевая фрезы или сверло

«Разворот» заготовки происходит под действием момента резания M_p .

Сила, которая пытается раскрыть кулачек и ослабить закрепление заготовки, равна:

$$F = \frac{M_p}{l}, \quad (1)$$

где M_p – момент резания при фрезеровании; l – длина взаимодействия кулачка с заготовкой.

Необходимое условие надежного закрепления заготовки запишется:

$$N > F, \quad (2)$$

где N – сила закрепления заготовки.

С учетом выражения (1) и коэффициента запаса силы выражение (2) примет вид:

$$N = \frac{k \times M_p}{l}. \quad (3)$$

Достаточные условия надежного закрепления заготовки при возникновении на поверхностях заготовки упругих деформаций.

Необходимое условие надежного закрепления заготовки в трех кулачковом патроне при фрезеровании или сверлении ее боковой поверхности обеспечивается при выполнении условия (3).

Достаточное условие надежного закрепления заготовки будет обеспечено при условии, если сила нормального давления N будет меньше предельной силы смятия $F_{см}$:

$$N < F_{см}. \quad (4)$$

Предельная сила смятия запишется:

$$F_{см} = [\sigma_{см}] \cdot S_{см}. \quad (5)$$

Учитывая, что взаимодействие цилиндрической поверхности кулачка и цилиндрической поверхности детали происходит по внутренней поверхности, то площадь взаимодействия запишется:

$$S_{см} = 2a \cdot l, \quad (6)$$

где a – полуось пятна контакта взаимодействующих поверхностей; l – длина взаимодействия кулачков и заготовки.

Полуось пятна контакта взаимодействующих поверхностей согласно [1,2] равна:

$$a = 1,522 \sqrt{\frac{q \times R_1 \times R_2}{E_{np} (R_2 - R_1)}}, \quad (7)$$

где q – удельная нагрузка на единицу длины взаимодействия поверхностей заготовки и кулачков патрона; R_2 – радиус цилиндрической поверхности кулачков; E_{np} – приведенный модуль упругости материалов заготовки и кулачков.

Удельная нагрузка на единицу длины согласно [1,2] находится из выражения:

$$P = \frac{3}{4} q \lambda, \quad (8)$$

где P – сила взаимодействия кулачков патрона и заготовки, равна:

$$P = F_{cm}. \quad (9)$$

Из выражения (18) найдем удельную нагрузку:

$$q = \frac{4P}{3l}. \quad (10)$$

Приведенный модуль упругости материалов кулачка и заготовки запишется:

$$E_{np} = \frac{2E_1 \times E_2}{E_1 + E_2}, \quad (11)$$

где E_1 – модуль упругости материала заготовки; E_2 – модуль упругости материала кулачка.

Подставим в выражение (7) выражения (10) с учетом (9), (5), (6) и после преобразования окончательно получим:

$$a = 1,522 \sqrt{\frac{8[s_{cm}] a R_1 R_2}{3E_{np} (R_2 - R_1)}}. \quad (12)$$

Возведем выражение (12) во вторую степень и полученное разделим на « a ». Получим выражение полуоси пятна контакта цилиндрических поверхностей.

$$a = \frac{1,522^2 \times 8[s_{cm}] R_1 R_2 (E_1 + E_2)}{3 \times 2 E_1 \times E_2 (R_2 - R_1)} = \frac{3,09[s_{cm}] R_1 R_2 (E_1 + E_2)}{E_1 \times E_2 (R_2 - R_1)}. \quad (13)$$

С учетом выражений (13) выражение (4) примет вид:

$$\frac{k \times M_p}{l} < \frac{[s_{cm}]^2 \times R_1 R_2 (E_1 + E_2) \times 6,18}{E_1 \times E_2 (R_2 - R_1)}. \quad (14)$$

При выполнении условия (14) на поверхности взаимодействия заготовки с кулачками патрона будут возникать только упругие деформации.

При невыполнении условия (14) необходимо увеличить площадь взаимодействия кулачков с заготовкой за счет длины кулачка « l ».

Из выражения (14) найдем минимальную длину взаимодействия кулачков с заготовкой:

$$l_{\min} > \frac{1}{[s_{cm}]} \sqrt{\frac{kM_R E_1 E_2 (R_2 - R_1)}{6,18 R_1 R_2 (E_1 + E_2)}}. \quad (15)$$

При выполнении условия (14), учитывая, что согласно выражению (3) левая часть выражения – это сила нормального давления (закрепления), найдем ее:

$$N < \frac{[s_{cm}]^2 \times R_1 R_2 (E_1 + E_2) 6,18}{E_1 \times E_2 (R_2 - R_1)}. \quad (16)$$

Из условия, что длина кулачка задана, предельные режимы обработки, т.е. предельный момент резания M_p , при котором на поверхности заготовки от воздействия кулачков патрона будут возникать только упругие деформации, находится из выражения (14):

$$M_p < \frac{[s_{cm}]^2 \times R_1 R_2 (E_1 + E_2) 6,18}{E_1 \times E_2 (R_2 - R_1) k}. \quad (17)$$

В результате работы обоснованы достаточные условия надежного закрепления заготовок в трех кулачковом патроне, при котором на взаимодействующих с кулачками патрона поверхностях заготовки будут возникать только упругие деформации. Найден предельный момент резания, что позволит повысить режимы обработки.

Литература

1. Дрозд, М.С. Инженерные расчеты упругопластической деформации / М.С. Дрозд, М.М. Маглин, Ю.И. Сидякин. – М.: Машиностроение, 1986. – 224 с.
2. Житников, Ю.З. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для машиностроительных вузов / Ю.З. Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе, А.Л. Симаков, Д.С. Воркуев; под общ. ред. Ю.З. Житникова. – Ковров: КГТА, 2008.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛЕДЯЩЕГО ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА

Коваленко А.А.

руководитель канд. техн. наук, доцент Артемов А.А.

Требования массового производства изделий определили развитие мирового строения на конец XX и начало XXI века. Однако тенденция выпуска мало и среднесерийных изделий и соответствующих изделий и соответствующих им маркировок и упаковок при их изготовлении массовых способом при малых партиях крайне нерентабельна. Поэтому стоит задача производства технологического оборудования для обеспечения выпуска подобных изделий.

Задача выпуска небольшое количества маркировок на основе голографического теснения с оптимальными параметрами цены требует разработки станка непрерывного теснения, малого типа размера в котором можно использовать специальные матрицы малого объема и относительно малой цены.

Для того чтобы решить поставленную задачу необходимо иметь мало габаритный станок с минимальным потреблением энергии, который могут обеспечивать минимальную стоимость продукции.

Основным элементом прессы является следящий привод обеспечивающий натяжение и прессование. Наиболее сложной задачей является разработка и отладка системы. В качестве основы привода решено было применить в качестве базы серийно изготавливаемые моноблочные линейные электрогидравлические системы типа рулевой машины. Серийные привода обладают избыточным быстродействием при необходимой точности и очень низком КПД в следствии наличия управляющего усилителя типа сопло заслонка.

Для решения этой задачи необходима замена регулятора на пропорциональный распределитель с необходимым быстродействием и высоким КПД для возможности применения в мотоблоке и использования в прессе.

Для этого необходимо составить математическую модель системы с учетом выбранных распределителей для того чтобы проведя

моделирование дать рекомендацию по использованию полученной следящей системы в качестве привода пресса.

Ниже приведены уравнения математической модели привода, составлена структурная схема для моделирования.

На рис. 1 показана конструктивная схема привода.

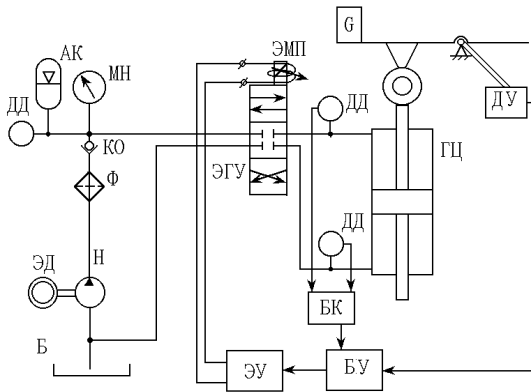


Рис. 1. Конструктивная схема привода ВН: Б – бак; ГЦ – гидроцилиндр; ДД – датчик давления; ДУ – датчик угла; КО – обратный клапан; Н – насос; БУ – блок управления; ЭД – электродвигатель; ЭГУ – электрогидравлический усилитель; ЭМП – электромеханический преобразователь; ЭУ – электронный усилитель

Вывод уравнений движения проведем с учетом допущений: потери перепада давлений в каналах пренебрежительно малы, изменение коэффициента расхода на окнах золотника ЭГУ не учитывается, давление нагнетания постоянное, температура рабочей жидкости постоянная, изменение гидравлической жесткости от величины смещения золотника ЭГУ отсутствует, люфт между штоком РА и нагрузкой настолько мал, что не оказывает существенного влияния на устойчивость и точность следящего привода.

Уравнение сумматора, измеряющего сигнал рассогласования

$$U_{ex} k_{ex} - U_e = U_s, \quad (1)$$

уравнение электронного усилителя сигнала ошибки

$$U_y k_y = T_y \frac{dU_y}{dt} + U_y, \quad (2)$$

уравнение электрической цепи ЭМП с учетом противоЭДС

$$U_y = R_{np} i + \frac{L_y}{R_{np}} \frac{di}{dt} - \frac{k_y}{R_{np}} \frac{dj_y}{dt}, \quad (3)$$

$$I_y = U_y \frac{k_y}{R_{np}}, \quad (4)$$

$$I_S = I_y - I_{nэ}, \quad (5)$$

$$I_{nэ} = j_y \frac{k_y}{R_{np}} \frac{dj_y}{dt}, \quad (6)$$

зависимость момента на ЭМП от тока управления

$$M_i = ik_{mi}, \quad (7)$$

баланс моментов ЭМП

$$M_S = M_i - M_{ocy}, \quad (8)$$

$$M_{ocy} = k_{ocy} X_3, \quad (9)$$

уравнение моментов на якоре ЭМП

$$M_S = J_y \frac{d^2 j_y}{dt^2} + f_y \frac{dj_y}{dt} + k_{sj_y} j_y - k_{ocy} X_3, \quad (10)$$

уравнение сил на золотнике в соответствии с принципом Даламбера

$$P_3 A_3 = m_3 \frac{d^2 X_3}{dt^2} + f_3 \frac{dX_3}{dt} - P_{mp} - P_{z\delta}, \quad (11)$$

$$P = k_p j_y, \quad (12)$$

$$P_{mp} = F_{mp} \operatorname{sign} X_3, \quad (13)$$

$$P_{z\delta} = \frac{X_3 (c + c_{z\delta})}{A_3}, \quad (14)$$

уравнение расходов рабочей жидкости исполнительного гидропривода

$$A_n k_{um} X_3 \sqrt{P_n - P_\delta \text{sign} X_3} = A_n \frac{dy_n}{dt} + \frac{dx_\kappa}{dt} \frac{\ddot{\varphi}}{\varphi} + \frac{2E}{V_0} \frac{dP_\delta}{dt}, \quad (15)$$

$$k_{um} = \frac{V_{max}}{x_{max} \sqrt{P_n}}, \quad (16)$$

нелинейное уравнение (15) заменяется равенством

$$k_{Qx} X_3 - k_{Qp} P_\delta = A_n \frac{dy_n}{dt} + \frac{2E_\delta}{V_0} \frac{dP_\delta}{dt}, \quad (17)$$

уравнение движения поршня рулевого агрегата с учетом жесткости силовой проводки

$$m_n \frac{d^2 y_n}{dt^2} = A_n P_\delta - C_\kappa (y_n - y_{наг}), \quad (18)$$

уравнение движения массы нагрузки

$$m \frac{d^2 y_{наг}}{dt^2} = C_\kappa (y_n - y_{наг}) - h \frac{dy_{наг}}{dt} - R_{mp} - R_c, \quad (19)$$

суммарная нагрузка на штоке рулевого агрегата

$$R_c = R_n + R_{cк} + C_{us} \text{sign} \frac{dy_{наг}}{dt} + R_{cm} \sin(2\pi f_c t), \quad (20)$$

трение в гидроцилиндре

$$P = \begin{cases} k_{mp} \text{sign} \frac{dy_{наг}}{dt}, & \frac{dy_{наг}}{dt} \neq 0 \\ A_n P_\delta - R_c, & \frac{dy_{наг}}{dt} = 0, |A_n P_\delta - R_c| < k_{mp} \\ k_{mp} \text{sign}(A_n P_\delta - R_c), & \frac{dy_{наг}}{dt} = 0, |A_n P_\delta - R_c| \geq k_{mp} \end{cases}, \quad (21)$$

уравнение параллельного корректирующего устройства

$$\frac{dU_P}{dt} = \frac{k_{DP} \frac{dP_\delta}{dt} - U_P}{T_\kappa}, \quad (22)$$

уравнение сигнала обратной связи

$$\frac{dU_e}{dt} = \frac{U_p + k_{oc} y_n - U_e}{T_{oc}}, \quad (23)$$

описание последовательного корректирующего устройства

$$\frac{dU_\kappa}{dt} = \frac{U_S - U_\kappa}{T_2}, \quad (24)$$

$$U_y = U_\kappa + k_0 U_S, \quad (25)$$

$$k_\kappa = 1 + k_0, \quad (26)$$

$$T_1 = \frac{T_2 k_0}{1 + k_0}, \quad (27)$$

где U_{BX} – напряжение входного сигнала; U_e – напряжение сигнала обратной связи; U_S – напряжение сигнала управления; k_{BX} – коэффициент усиления входного сигнала; U_y – напряжение на входе электронного усилителя; k_y – коэффициент усиления электронного усилителя по напряжению; T_3 – постоянная времени электронного усилителя; U_Δ – напряжение на обмотках ЭМП; $R_{\Gamma P}$ – активное сопротивление ЭМП с учетом электронного усилителя; L_Δ – индуктивность обмоток ЭМП; k_Δ – коэффициент противоЭДС; I_Δ – ток электронного усилителя; $I_{\Gamma \Delta}$ – ток противоЭДС; I_S – суммарный ток; j_Δ – угол поворота якоря ЭМП; i – ток в обмотках ЭМП; k_{mi} – коэффициент наклона тяговой характеристики ЭМП; M_1 – момент от тока управления; M_{OCY} – момент от обратной связи ЭГУ; M_S – момент на якоре ЭМП; J_Δ – момент инерции якоря ЭМП; f_Δ – коэффициент вязкого трения ЭМП; k_S – коэффициент приведенной жесткости упругой нагрузки на золотнике ЭГУ; k_{OCY} – коэффициент обратной связи по положению золотника; x – линейное перемещение золотника ЭГУ; P_3 – перепад давлений на торцах золотника ЭГУ; f_3 – коэффициент вязкого трения золотника ЭГУ; P – давление нагнетания ЭГУ; P_{TP} – сила сухого трения золотника ЭГУ; F_{TP} – абсолютная величина сухого трения золотника ЭГУ; $P_{ГД}$ – гидродина-

мическая сила; C – линейная жесткость пружин ЭГУ; $C_{ГУ}$ – жесткость гидродинамической «пружины»; $A_{П}$ – площадь поршня гидроцилиндра РА; $k_{ИМ}$ – коэффициент пропорциональности; $P_{Н}$ – перепад давлений на ЭГУ; $P_{Д}$ – перепад давлений на поршне гидроцилиндра РА; $k_{ОХ}$ – коэффициент усиления золотника по расходу; $u_{П}$ – перемещение поршня гидроцилиндра РА; $E_{О}$ – приведенный модуль объемной упругости рабочей жидкости; V_0 – объем рабочей камеры гидроцилиндра РА; V_{max} – объем рабочей камеры ЭГУ; x_{max} – наибольшее линейное перемещение золотника ЭГУ; $m_{П}$ – масса поршня гидроцилиндра РА; $C_{К}$ – жесткость силовой проводки; $u_{НАГ}$ – перемещение объекта управления; m – масса объекта управления; h – коэффициент скоростного трения в объекте управления; $R_{ТР}$ – сила сухого трения в объекте управления; $R_{С}$ – сумма внешних сил, действующих на объект управления; $k_{ТР}$ – сила трения страгивания; $R_{Н}$ – сила неуравновешенности объекта управления; $R_{СК}$ – сила скольжения, возникающая при воздействии ветра на объект управления; $C_{Ш}$ – коэффициент позиционной (шарнирной) нагрузки; $R_{СТ}$ – наибольшее усилие, возникающее при стрельбе; $f_{С}$ – частота стрельбы; $U_{Р}$ – напряжение на параллельном корректирующем устройстве; $k_{ДР}$ – коэффициент усиления параллельного корректирующего устройства; $T_{К}$ – постоянная времени параллельного корректирующего устройства; $k_{ОС}$ – коэффициент обратной связи; $T_{ОС}$ – постоянная времени фазочувствительного выпрямителя; $U_{К}$ – напряжение на последовательном корректирующем устройстве; T_1, T_2 – постоянные времени последовательного корректирующего устройства; $k_{К}$ – коэффициент усиления последовательного корректирующего устройства.

На основании модели строим структурную схему системы, которая показана на рис. 2.

Исходные данные для модели приведены в таблице 1.

Предварительное моделирование показало принципиальную возможность получить необходимый привод с требуемым быстродействием и точностью при максимальном КПД, что дает возможность использовать его в качестве привода прессы непрерывной печати.

Исходные данные для моделирования привода

Параметр	Размерность	Значение	Параметр	Размерность	Значение
k_{BX}	-	1	$C_{ГД}$	кгс/см	99
k_K	-	1	k_{QX}	л/мин×см (сер)	30,2
T_1	с	0,1	k_{QX}	л/мин×см (нов)	97,1
T_2	с	0,3	k_{DP}	-	0,003
k_Y	-	1	T_K	с	1
$T_Э$	с	0,0132	k_{OC}	-	1
$R_{ПР}$	Ом	172	k_{QP}	л×см ² /мин×жгс (сер)	0,57
L	Гн	0,057	k_{QP}	л×см ² /мин×жгс (нов)	0,34
k_{mi}	кг×см/А	$12,5 \times 10^{-3}$	E	см ² /кг	14×10^{-5}
$k_Э$	в×рад	2,27	V_0	см ³	185
k_S	кг×см/рад д	7,-61	$A_{П}$	см ²	17,62
$J_Э$	кгс ² /см	$0,88 \times 10^{-6}$	C_K	кг/см	$16,5 \times 10^3$
$F_Э$	кгс/см	$3,41 \times 10^{-3}$	$C_{Ш}$	кг/см	18
k_P	кг/см ²	$2,3 \times 10^3$	R_{CT}	кг	238
k_{OCY}	кг×с	3,47	F_{CT}	с ⁻¹	6,35
A_3	см ²	0,5	M	кг×с ² /см	3,17
F_3	см ²	0,5	H	кг×с ² /см	6,65
m_3	кгс ² /см	$10,5 \times 10^{-6}$	F_{TP}	кг	71,5
F_{TP}	кг×с	0,18	P_D	кг/см ²	76
C	кгс/см	1,58	$Y_{HAГ}$	кг	24

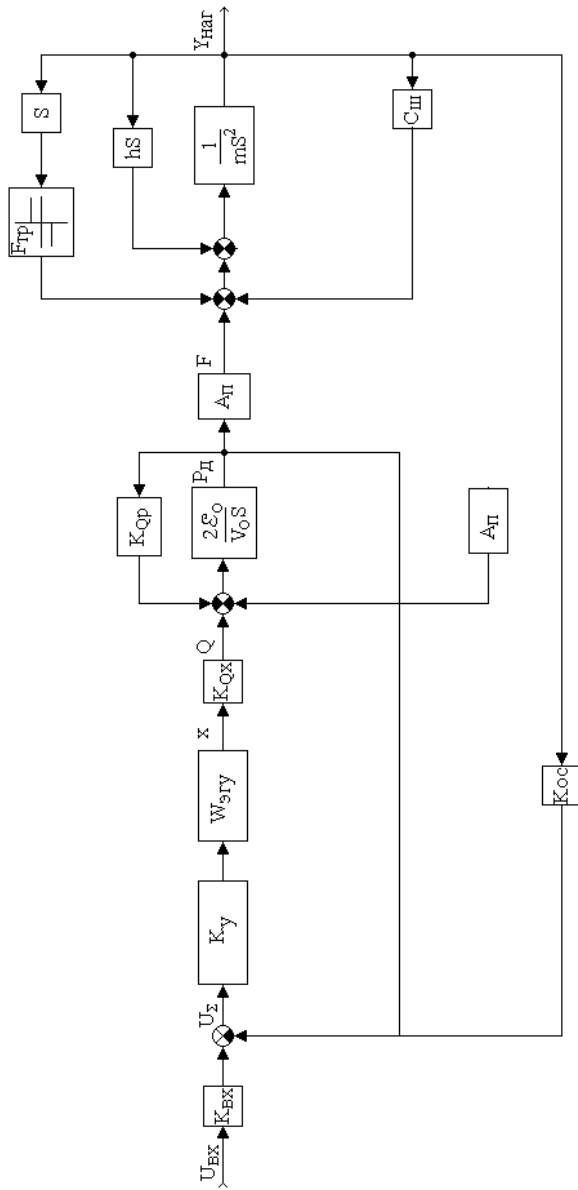


Рис. 2. Структурная схема привода

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ КООРДИНАТ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ВВТ

Колотов В.Е.

руководитель д-р техн. наук, профессор Куренков В.П.

Условия ведения современного боя требуют от командиров и штабов быстрого и оперативного принятия решения, а также непрерывного и гибкого управления подразделениями и частями в ходе боевых действий. Для выполнения этих задач они должны располагать необходимой боевой информацией. Любая информация о своих войсках и противнике теряет смысл, если она не привязана к местности, поэтому информация о местонахождении подвижных средств вооружения и военной техники (ВВТ) является неотъемлемой и важнейшей частью боевой информации.

Требования расширения автономности, мобильности и объема решаемых боевых задач при одновременном увеличении живучести в условиях ведения боевых действий возможно только при оснащении большинства современных подвижных наземных средств (ПНС) ВВТ системами топопривязки и навигации (СТПН).

Принцип работы этих систем (топопривязчика) сводится к непрерывному интегральному решению прямой геодезической задачи в плоских прямоугольных координатах с помощью счетно-решающего устройства по величине проходимого шасси ПНС пути и дирекционным углам бесконечно малых отрезков ее маршрута. Длина пути определяется специальным датчиком, передающим в счетно-решающее устройство информацию о расстоянии, проходимом передними колесами шасси ПНС. Дирекционный угол курса движения непрерывно определяется при помощи курсового гироскопа, предварительно ориентированного на начальном пункте маршрута, а данные о его измерении на маршруте шасси ПНС передаются в виде электрических импульсов в счетно-решающий прибор. В счетно-решающем приборе, называемом курсопрокладчиком, по установленным координатам начальной точки пути и по данным, непрерывно поступающим от датчиков пути и курсового гироскопа, определяются координаты местоположения шасси ПНС в каждый момент его движения. Эти координаты указываются на специальном цифровом счетчике координат. Одно-

временно маршрут движения шасси ПНС автоматически вычерчивается на топографической карте или плане при помощи специального устройства.

Таким образом, подводя итог вышенаписанному, можно утверждать следующее. Так как движение шасси ПНС происходит не по прямолинейному и кратчайшему направлению, а в общем случае по весьма сложной траектории двойкой кривизны, то очевидно, что искомые координаты определяемого пункта В (начало движения в пункте А) будут определяться суммами вида:

$$\begin{aligned}
 X_B &= X_A + \sum_{i=1}^n dS_i \cdot \cos a_i; \\
 Y_B &= Y_A + \sum_{i=1}^n dS_i \cdot \sin a_i,
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где dS_i – бесконечно малые отрезки пути топопривязчика; a_i – дирекционные углы этих же отрезков пути.

Приборный состав такой системы определения текущих координат приведен на рис.1



Рис.1. Приборный состав системы определения текущих координат

Она состоит из устройства съема пути (путевая система), курсовой системы, вычислительного устройства, блока ввода начальных координат, индикаторных устройств.

Доплеровский датчик скорости (ДДС) предназначен для выработки на своем выходе информации о текущих приращениях пройденного объектом пути в виде последовательности импульсов, частота следования которых пропорциональна скорости движения объекта, а число – пройденному пути.

Механический датчик скорости (МДС) преобразует вращательное движение выходного вала, кинематически связанного с ведущим колесом шасси пункта управления.

Пройденный пунктом управления путь определяется по количеству оборотов ведущего колеса. При этом в случае пробуксовки или юза в измерениях пройденного пути возникают искажения. Помимо этих факторов на точность определения пройденного пути влияют характеристики движителя. Так, для гусеничного движителя такой характеристикой является степень износа звеньев гусеничной цепи, а для колесного движителя это может быть нестабильность давления в шине ведущего колеса. Такая нестабильность, создаваемая искусственно при движении по зыбким грунтовым дорогам, обусловлена изменением радиуса колеса.

В связи с этим все одометрические системы с механическим датчиком скорости имеют в своем составе механизмы корректуры пути, корректирующие выходную информацию с МДС, увеличивая или уменьшая пройденный путь. Установленные практикой пределы корректировки пути составляют $\pm 12\%$.

Рассмотрим степень влияния перечисленных причин на точность определения координат на примере колесного движителя.

При движении по мягким и рыхлым грунтам для снижения удельного давления на почву искусственно снижают давление в шинах колес пунктов управления. За счет снижения давления в шине колесо деформируется, обеспечивая при этом большую площадь соприкосновения колеса с почвой. Необходимо отметить, что снижение давления ведет к искажению измерений пройденного пути.

Одометрическая система колесного пункта управления определяет пройденный путь путем подсчета числа оборотов ведущего (ведомого) колеса.

Передаточное отношение редуктора (P), соединяющий вал МДС с ведущим колесом (см. рис.), равно

$$i = N_H / N_{Hв} = 624 * 2pR,$$

где $N_{Hв} = 1/2pR$ – номинальное число оборотов колеса на 1 км пути; R – радиус колеса.

Допустимое давление в шинах колесных пунктов управления (например, шасси типа УРАЛ - 43203) может колебаться от 0,5 атм. до 3,5 атм. (см. таблицу).

Таблица

№	Характер грунта	Допустимый уровень давления, атм.
1	Снег	0,5
2	Пашня	0,8
3	Песок	1,0
4	Шоссе	3,5

При этом радиус колеса составляет для меньшего порога допустимого давления R_{min} , а для верхнего порога – R_{max} .

Коэффициент корректуры измеряемого пути, проходимого колесным пунктом управления можно записать в следующем виде:

$$DS_K = (R_{max} - R_{min}) / R_{max}. \quad (2)$$

Текущее значение коэффициента корректуры определяется выражением

$$DS_{K_{тек}} = (R_{max} - R_{тек}) / R_{max}. \quad (3)$$

С помощью проведенных ранее исследований установлено, что зависимость опорного радиуса колеса (см. рис.2) носит характер, близкий к линейной. При этом за единицу радиуса колеса R_H принимается радиус с предельно допустимым давлением, т.е. $R_H = R_{max}$.

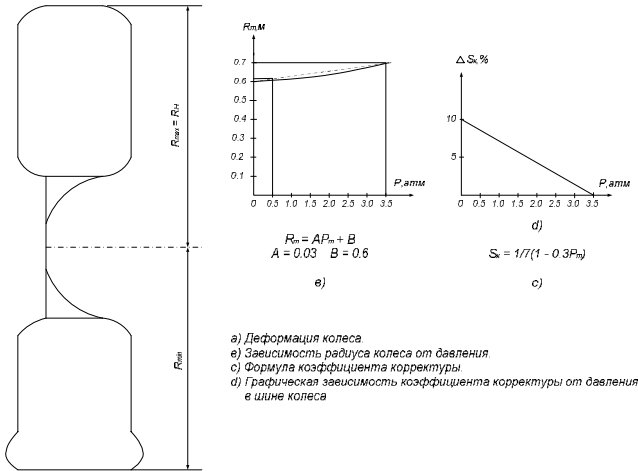


Рис.2. Зависимость опорного радиуса колеса от давления в шине

При этом зависимость опорного радиуса колеса от давления в шине с достаточной точностью аппроксимируется линейной формой:

$$R_{\text{тек}} = AP + B, \quad (4)$$

где A и B – параметры аппроксимации; $P_{\text{тек}}$ – текущее давление в шине колеса.

Для шасси пункта управления на базе автомобиля УРАЛ 43203 эти параметры следующие: $A = 0,03$ и $B = 0,6$. На рис.2 эта аппроксимирующая прямая обозначена пунктиром.

С учетом выражения (4) текущий коэффициент корректуры пути (5) запишется в следующем виде:

$$\Delta S_{k_{\text{тек}}} = 1/7 * (1 - 0.3P_m) \quad (5)$$

На рис. 2 приведена зависимость коэффициента корректуры пути от величины давления в шине колеса. По аналогии с гусеничным движителем необходимый диапазон изменений коэффициента составляет 10... 11%.

Автоматический учет коэффициента корректуры пути в процессе движения может быть достигнут установкой датчиков давления в шины колес с выводом снимаемой с них информации в вычислитель, где реализуется выражение (5).

Литература

1. Автоматизированная система навигации и топопривязки: пат. 2439497 Рос. Федерация. № 2010123639/28; заяв. 09.06.10; опубл. 10.01.12, Бюл. № 1.

2. Универсальная система топопривязки и навигации: пат. 2469271 Рос. Федерация. № 2011128480/28; заяв. 08.07.11; опубл. 10.12.12, Бюл. № 34.

3. ГОСТ 4401- 81. Атмосфера стандартная. Параметры. – М.: Изд-во стандартов, 1982.

4. Клюев, Г. И. Авиационные приборы и системы: учеб. пособие / Г.И. Клюев, Н.Н. Макаров, В.М. Солдаткин; под ред. В. А. Мишина. – Ульяновск: УлГТУ, 2000.

5. Соколов, Л. В. Временная стабильность интегральных датчиков как важнейшее условие их применения в авиационных микропроцессорных системах / Л.В. Соколов, В.М. Школьников // Измерительная техника. – 2002. – № 4. – С. 27–29.

6. Leonid V. Sokolov. Conceptual basis for creating new-generation high-stable high-temperature microelectromechanical sensors based on a silicon-on-insulator heterostructure with a monolithic integral tensoframe for intelligent transducers // Proc. of 9th Int. Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments. S-Petersburg, 29 June–2 July 2009. Vol. 3. P. 248- 251.

7. Кремниевый микроэлектромеханический преобразователь Соколова: пат. 2327125 Рос. Федерация. № 2006117927/28; заяв. 10.12.07; опубл. 20.06.08, Бюл. № 17.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННЫМ РОБОТОМ-КЛАДОВЩИКОМ

Коноплев И.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Дарит Я.А.

В основе системы управления гидрофицированного робота-кладовщика лежит программное обеспечение, работающее под управлением ОС. Программное обеспечение управляет гидрофицированным роботом-кладовщиком с помощью технологии Wi-Fi. В основе управления

гидрофицированного робота-кладовщика лежит микроконтроллер PIC18F2550. Связь между микроконтроллером и программным обеспечением осуществляется с помощью интерфейса UART, преобразованного в сигналы Wi-Fi с помощью микросхемы ESP8266[1].

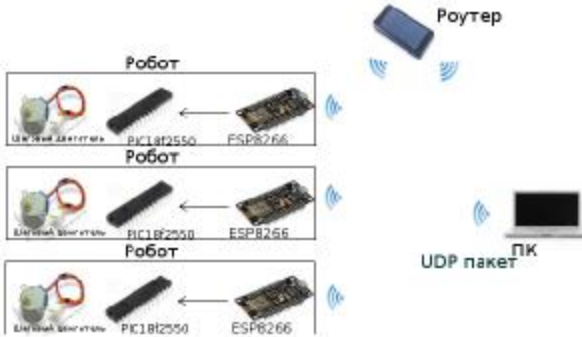


Рис. 1. Общая схема системы управления

В качестве примера продемонстрирую электрического робота, модель которого приведена на рис 2. Модель представлена в программном пакете Proteus.

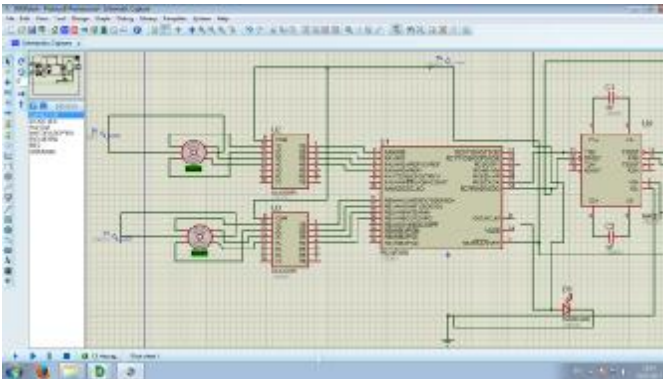


Рис. 2. Модель электрического робота

В данной модели, в качестве исполнительных механизмов используются электрические моторы. Для гидрофицированного робота может использоваться любая схема гидравлического исполнения. К примеру, как приведённая на рис 3.

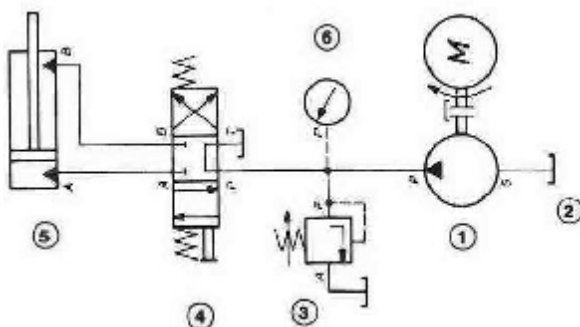


Рис 3. пример принципиальной гидравлической схемы:
 1 – нерегулируемый насос; 2 – бак; 3 – обратный клапан;
 4 – регулятор; 5 – исполнительный механизм

Внешний вид экранной формы представлен на рис 4.

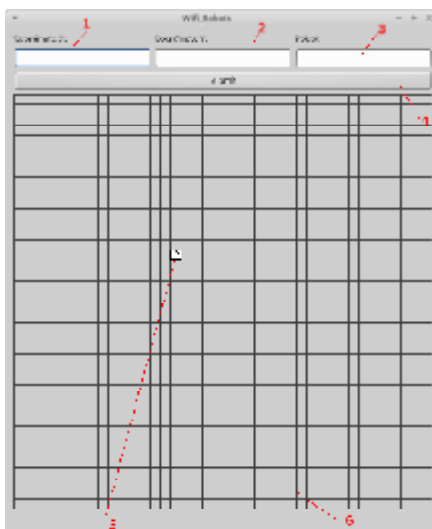


Рис 4. Внешний вид экранной формы системы управления:
 1 – поле для ввода координаты X; 2 – поле для ввода координаты Y;
 3 – поле для ввода идентификатора робота; 4 – кнопка «Отправить»;
 5 – изображение робота; 6 – сетка основного поля

Алгоритм работы системы управления заключается в следующем:

1. В поля 1 и 2 вводятся координаты желаемого перемещения по сетке. Верхний левый угол имеет координату (0,0).
2. В поле 3 вводится идентификатор робота.
3. Нажимается кнопка «Submit».
4. Система управления рассчитывает движение, и производит отправку информации в робота с необходимым идентификатором.
5. Робот с указанным идентификатором перемещается по заданным координатам.

Литература

1. ESP8266 – Википедия, свободная энциклопедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ESP8266>.

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОНТАКТНОЙ ЗАЩИТЫ БРОНЕТЕХНИКИ

Коржевин Н.Н., аспирант

руководитель д-р техн. наук, профессор Александров А.Ю.

С середины 80-х годов XX века практически во всех ведущих странах мира началось комплектование бронетанковой техники системами постановки дымовых завес с целью создания преграды для обнаружения объектов военной техники оптическими, инфракрасными и тепловизионными средствами разведки. Завесы такого типа могут использоваться для прикрытия перегруппировок, развертывания подразделений при атаке и обороне, при совершении маневров и форсировании водных преград, для скрытой эвакуации с поля боя вышедших из строя машин и их экипажей и противодействия при этом противотанковому оружию.

Дымовые завесы можно подразделить на следующие группы:

– маскирующие завесы, устанавливаемые в непосредственной близости от защищаемого объекта и завесы, «ослепляющие» расчеты орудий и экипажи боевых машин;

– дымовые облака, создаваемые между пусковой установкой ПУ противотанковой управляемой ракеты и летящим снарядом [1];

– долговременные маскирующие завесы значительных размеров, обеспечивающих скрытие целых подразделений и позиций военной техники.

К числу основных требований, предъявляемых к аэрозольно-маскирующим завесам, относятся:

– обеспечение маскировки бронетанковой военной техники не только в видимом, но одновременно в инфракрасном и радиоволновом (в т.ч. миллиметровом) диапазонах длин волн;

– максимальное сокращение времени формирования и увеличение времени эффективного действия аэрозольно-маскирующей завесы в широком спектральном диапазоне [2].

В последнее десятилетие прошлого века появление современного высокоточного оружия потребовало применения достаточно надежных мер защиты от него войсковых объектов. Среди этих мер важное место занимает применения активных и пассивных средств защиты: дымовых гранатометных бортовых установок, термодымовой аппаратуры, системы для постановки аэрозольных завес, облаков из дипольных отражателей ИК и РЛ ложных целей, станции ИК и РЛ помех.

Основные характеристики зарубежных и отечественных перспективных систем постановки аэрозольных завес приведены в таблице 1 [5].

Обобщив изложенное выше и проведя анализ зарубежных и отечественных систем постановки аэрозольно-маскирующих завес, можно сделать вывод, что основная часть зарубежных и отечественных систем обеспечивают постановку аэрозольно-маскирующих завес преимущественно в секторе до 180° в фронтальном направлении. Большинство рассмотренных как отечественных, так и зарубежных систем не обеспечивают постановку завес с бортовой и кормовой стороны объекта. Для постановки завес с бортовой или кормовой стороны необходим поворот башни объекта. Исключение составляет израильский комплекс POMALS имеющий угол поворота 220° , вправо и влево от центральной линии по 110° , и система «Штора-2», обеспечивающая постановку завес в секторе 180° . Существующие отечественные комплексы «Штора-1» и «Штора-2» имеют ряд недостатков, связанных с массово-габаритными характеристиками, как самой гранаты, так и всей системы (масса 81 мм гранаты ЗД17М для системы «Штора-2» в 3,5 раза больше массы 66 мм английской гранаты L8A1, L8A3).

Таблица 1

Показатель	M239	GALIX	Wegmann	POMALS	Штора-1	СПН
Калибр, мм	66	76	76	73,3	81	60
Кол-во гранат, шт	12	6	8	6	12	24
Угол возвышения стволов, град	15	-	40-45	6	12	12
Максимальный сектор постановки завесы, град	120	120	120	220	60	300
Постановка завесы в секторе 60°-120°	запуск гранаты	запуск гранаты	запуск гранаты	поворот установки	поворот башни	поворот установки
Постановка завесы в секторе 120°-180°	поворот башни	поворот башни	поворот башни	поворот установки	поворот башни	поворот установки
Постановка завесы в секторе 180°-270°	поворот башни	поворот башни	поворот башни	поворот установки + поворот объекта	поворот башни	поворот установки

В настоящее время ведутся разработки созданию новой пусковой установки СПН в составе комплекса индивидуальной защиты танка, которая значительно превосходит существующие зарубежные и отечественные аналоги. Пусковая установка СПН обладает следующими преимуществами:

- включает в себя 12 одноствольных пусковых установок, что в 2 раза больше чем у системы POMALS;
- граната калибра 60 мм, по сравнению с гранатой калибра 81 мм имеет в 3 раза меньшее максимальное усилие отдачи и в 2,5 раза легче;
- позволяет производить многократную (до 12 раз) постановку завес в секторе 300°;
- имеет бесконтактную (помехозащищенную) систему запуска гранат. [3]

Для повышения эффективности применения неконтактной защиты предлагается для комплекса СПН методика работы системы с

учетом факторов внешнего воздействия на расположение завесы и прогнозирования ее движения, а так же рекомендации по совершенствованию комплекса для повышения рабочих характеристик.

В модели используются следующие факторы, которые оказывают влияние на расположение завесы:

- скорость ветра;
- направление ветра;
- скорость объекта;
- направление движения объекта;
- направление угрозы/атаки.

Факторы влияющие на расположение завесы показаны на рис. 1.

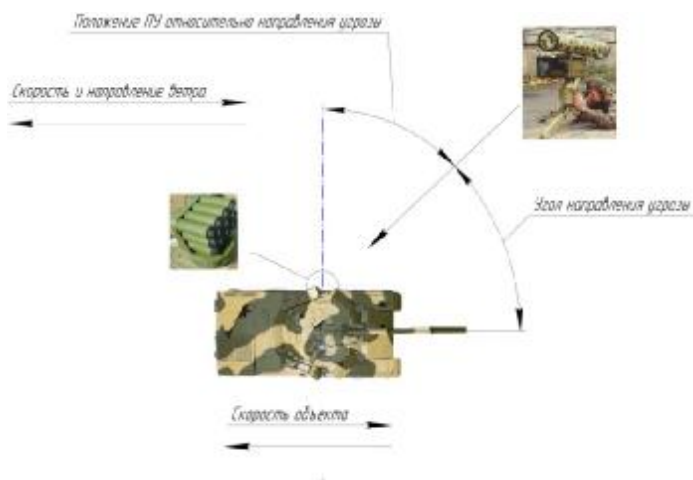


Рис. 1. Факторы, оказывающие влияние на расположение завесы

На эффективность и надежность работы комплекса неконтактной защиты так же оказывает влияние размеры создаваемого облака. Размеры облака зависят как от характеристик самой гранаты, так и от геометрических характеристик системы постановки. Влияние угла верности пусковых установок, на размеры окончательно сформировавшейся завесы показаны на рис. 2.

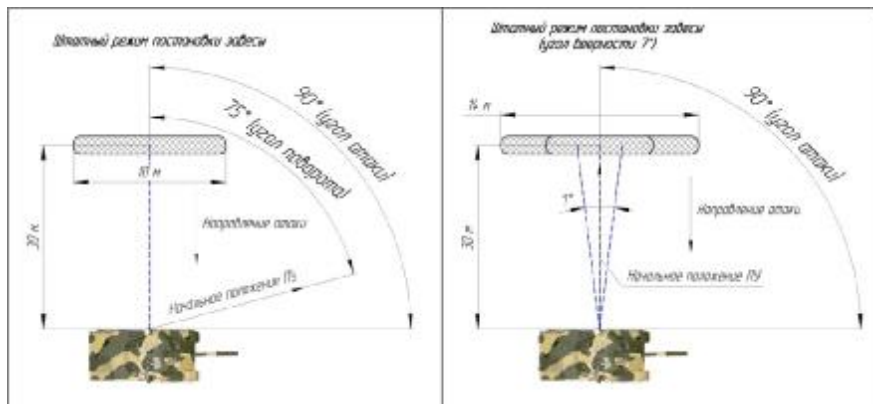


Рис. 2. Влияние угла верности установки на конечные размеры завесы

Для прогнозирования конечного взаимного расположения завесы и объекта на основе геометрического моделирования была составлена расчетная схема. Расчетная схема показана на рис. 3. Геометрическое моделирование строится на основе векторного смещения завесы и объекта с учетом выбранных факторов, в масштабе. В конечный момент времени производится оценка защищенности объекта по расположению завесы и возможности ее скрыть поражаемую цель. В случае недостаточной защищенности, завеса смещается до необходимого положения, образуя угол упреждения. Как показано на расчетной схеме, при влиянии внешних факторов на завесу, происходит ее смещение относительно направления угрозы. Поэтому для сохранения защищенности объекта завесу необходимо устанавливать с углом упреждения.

Для прогнозирования угла упреждения необходимо составить уравнение регрессии. Для составления уравнения регрессии были выбраны три фактора (скорость ветра, направление ветра, скорость объекта) с двумя уровнями варьирования.

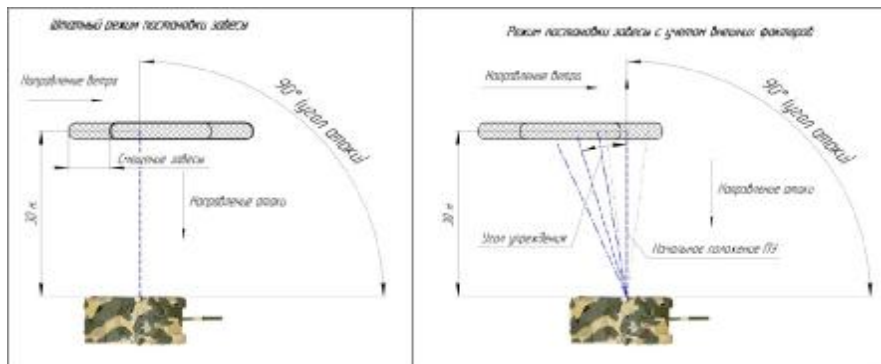


Рис. 3. Расчетная схема смещения облака под действием внешних факторов

Для проведения эксперимента была составлена матрица планирования эксперимента. Матрица планирования эксперимента в действительных значениях представлена в таблице 2.

Таблица 2

Скорость ветра, м/с	Направление атаки, град.	Скорость объекта, м/с
2	20	2
6	20	2
2	80	2
6	80	2
2	20	6
6	20	6
2	80	6
6	80	6

Матрица планирования эксперимента в кодированных значениях и результаты моделирования представлены в таблице 3.

Таблица 3

X1	X2	X3
-1	-1	-1
1	-1	-1
-1	1	-1
1	1	-1
-1	-1	1
1	-1	1
-1	1	1
1	1	1

где X1 – скорость ветра; X2 – направление атаки; X3 – скорость объекта.

Полученное уравнение регрессии представлено в формуле 1:

$$Y = 2656 - 240X1 + 1520X2 - 48X3, \quad (1)$$

где Y – отклик уравнения.

Функция отклика от действительных значений представлена в формуле 2:

$$\beta = 39,94 - 2,24V_{в} + 15,04 \alpha - 0,32 V_{о}, \quad (2)$$

где β – угол упреждения, град; $V_{в}$ – скорость ветра, м/с; α – угол атаки, град.; $V_{о}$ – скорость объекта.

Для проверки адекватности модели воспользуемся критерием Фишера. Рассчитанное значение F-критерия Фишера составляет 3,75. Сравним его с табличным, для определения адекватности модели. Табличное значение F-критерия Фишера составляет 6,6. Рассчитанное значение F-критерия Фишера 3,75 меньше табличного значения F-критерия Фишера 6,6, что позволяет сделать вывод об адекватности модели.

Полученная модель позволяет прогнозировать положение аэрозольно-маскирующих завес относительно объекта, учитывая ряд основополагающих факторов, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность применения данного вида защиты от современного, высокоточного, управляемого оружия, и позволяет уменьшить вероятность поражения объектов военной техники.

Литература

1. Выстреливаемые средства аэрозольной защиты автобронетанковой техники: аналит. обзор / ОАО «Институт прикладной физики». – Новосибирск, 2008. – 86с.
2. Евдокимов, В.И. Неконтактная защита боевой техники / В.И. Евдокимов, Г.А. Гуменюк, М.С. Андрющенко. – СПб.: Реноме, 2009.
3. Липсман, Д.Л. Составная часть комплекса индивидуальной защиты объектов военной техники: 60-мм гранаты типа «Пурга-3» и 60-мм гранатометы с поворотным и неподвижным блоками стволов / Д.Л. Липсман, В.В. Громов, Ю.С. Овчинников, Д.Б. Дубинин, В.Д. Коблев, В.А. Швайковский // Актуальные проблемы защиты и безопасности: тр. двенадцатой всероссийской научно-практической конференции. Т.3. Бронетанковое вооружение и техника. – СПб: НПО Специальных материалов, ОАО «ВНИИТРАНСМАШ», 2009.
4. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных решений / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю. В. Грановский – М.:Наука, 1976.
5. Комплекс оптико-электронного подавления «Штора-1» [Электронный ресурс].
Режимдоступа:<http://btvt.narod.ru/4/shtora1/shtora1.htm>.

3D-МОДЕЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОДСИСТЕМ ГИДРОПРИВОДОВ

Кочнев А.Н.

руководитель д-р техн. наук, профессор Дарит Я. А.

В работе рассмотрены вопросы моделирования и оптимизации параметров. Одна из задач, которая возникает при создании нового транспортного средства, это задача ограничения параметров колебаний корпуса возникающих при движении.

Для решения этой задачи на этапе эскизного проектирования предлагается использовать шаблон имитационной модели шасси с подвеской и корпусом, шаблон, который позволяет решать задачу в 3D-пространстве.

Полученная механическая модель на рис.1, пригодна для проведения экспериментов с подсистемой, в результате которых можно оп-

ределить поведение подсистемы при тех или иных воздействиях окружающей среды, определить требования к исполнительным устройствам. Модель подсистемы можно использовать вместе с моделью окружающих подсистем, чтобы исследовать аспекты интеграции подсистем на виртуальной модели, оптимизировать работу всей системы.

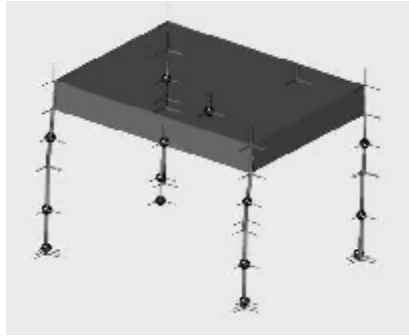


Рис.1. 3D-модель шасси

Виртуальная модель может использоваться и вне среды виртуального моделирования: например, для полунатурного моделирования, программно-аппаратного моделирования.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ГИДРОМАШИН БОЛЬШОГО МОМЕНТА

Кузнецов Д.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Симаков А.Л.

В настоящее время в Российской Федерации имеется большой парк испытательных стендов гидромашин большого момента, силовые агрегаты которых находятся в удовлетворительном состоянии, но система управления морально устарела.

Целью работы является создание системы длительного непрерывного мониторинга параметров работы гидромашин большого момента для исследования влияния параметров износа на основные эксплуатационные характеристики гидромашин, а также модернизация существующих испытательных стендов.

В ходе работы был создан проект системы, структурная схема которой приведена на рис. 1. Система позволяет в течение длительно-

го времени производить измерение величин: температуры рабочей жидкости и агрегатов, величин расходов и давлений в гидроаппаратуре, угловое перемещение вала и создаваемого на нем момента.

Испытательный стенд с блоком управления представляет собой высокопроизводительный вычислительно-измерительный комплекс.

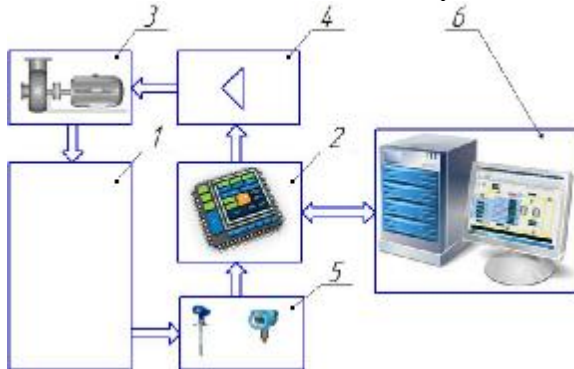


Рис. 1. Структурная схема испытательного стенда: 1 – объект измерения; 2 – блок управления; 3 – исполнительные устройства; 4 – усилители мощности исполнительных устройств; 5 – датчики; 6 – автоматизированное рабочее место оператора со специализированным программным обеспечением

Управление работой стенда осуществляется с помощью программы выполняемой на ПЭВМ. Программа осуществляет задание управляющих воздействий, в соответствии с утвержденной программой испытаний гидроагрегата и регистрацию с последующей визуализацией информации, получаемой с датчиков, с последующим автоматическим формированием протоколов испытаний.

Разрабатываемый комплекс позволяет повысить точность измерений за счет использования современных цифровых датчиков и уменьшения влияния «человеческого фактора»[1].

Литература

1. Котюк, А. Ф. Датчики в современных измерениях / А.Ф. Котюк. – М.: Радио и связь, 2006.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕМНЫХ ГИДРОПРИВОДОВ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Ложков А.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Воронов С.А.

Широкое применение объёмного гидравлического привода в различном промышленном оборудовании является общей тенденцией современного машиностроения. Это связано с известными преимуществами гидропривода, позволяющего улучшать технико-экономические показатели рабочих машин. Однако все эти преимущества в основном реализуются в условиях эксплуатации при умеренных температурах окружающей среды.

Именно низкая температура воздуха оказывает наиболее существенное влияние на работоспособность и безотказность машин с гидроприводом. Прежде всего это связано с повышением вязкости холодной рабочей жидкости (РЖ) после длительного перерыва в работе, более 7...8 ч. При воздействии низких температур на гидравлику увеличиваются потери давления, так называемое гидравлическое сопротивление потоку, и силы трения в подвижных соединениях, затрудняется пуск гидропривода, процесс нагрева РЖ до стабилизации теплового режима гидравлической системы становится более продолжительным.

Эффективность работы гидропривода оценивают с учетом эксплуатационных свойств гидравлических масел в зависимости от температуры.

При пуске двигателя в условиях низких температур в начальный период насосы работают с низким объёмным КПД. Соответственно снижается производительность машин, а продолжительность разогрева РЖ в гидросистеме до наступления теплового равновесия значительно возрастает. В первые 100 мин. и даже более наблюдается разрежение во всасывающих гидролиниях машин (т. е. вакуум – давление значительно ниже атмосферного) от 0 до 0,02 МПа (0,002 кгс/см²).

Экспериментальными исследованиями установлены пределы работоспособного состояния насосов в зависимости от температуры, на основании которых приведены технически обоснованные рекомендации по применению гидравлических масел (табл.) [1].

Таблица 1

Температурные границы работоспособного состояния насосов							
Отечественные гидравлические масла	Температурные пределы применения гидравлического масла, °С						Рабочие жидкости зарубежного производства
	Кратковременно	Длительно	Кратковременно	Длительно	Кратковременно	Длительно	
	Аксиально-поршневые насосы		Пластинчатые насосы		Шестеренные насосы		
МГ-15В (ВМЗ) по ТУ 38-101479-00	-53...+75	-40...+60	-53...+35	-35...+50	-58...+55	-43...+35	Shell Tellus MOBIL fluid 93; Esso Univitij 43; BR Energol HLP20
МГЕ-46В (МГ-30) по ТУ 38-10150-79	-15...+75	-5...+70	-15...+80	0...+75	-20...+70	-10...+60	AGIP OSO; Tellus Oel 46; Energol HLP46; EP Hydraulic; Oel 46

Шестеренные насосы обеспечивают лучшую прокачиваемость, однако, они чувствительны к изменению вязкости и у них меньший температурный диапазон высокого и стабильного КПД. У аксиально-поршневых насосов прокачиваемость при низких температурах в период пуска хуже, но они менее чувствительны к изменениям вязкости гидравлического масла и у них более широкий диапазон стабильного и более высокого КПД.

Для работы в условиях Крайнего Севера к резинам, используемым в качестве прокладок, уплотнителей и манжет, предъявляются повышенные требования по морозо- и маслостойкости. В определенном смысле эти требования в эластомерных материалах являются альтернативными, поскольку сочетание низкой температуры стеклования, определяющей работоспособность эластомера в качестве морозостойкого материала, находится для большинства доступных каучуков в явном противоречии с их способностью набухать в органических растворителях и маслах. Достижение в одном материале высоких морозо- и маслостойкости – довольно сложная задача, поскольку низкотемпературная эластичность зависит прежде всего от кинетической гибкости цепей карбоцепного каучука и стойкости к воздействию углеводородных сред.

Из-за несоответствия свойств уплотнений и рукавов высокого давления условиям эксплуатации порой возникают даже отказы. При низких температурах резиновые уплотнения теряют упругие свойства,

и давление на контактной поверхности снижается или его совсем нет. Для многих марок резин контактное давление сохраняет первоначальное значение лишь до $-15...-25$ °С. Дальнейшее понижение температуры приводит к резкому падению контактного давления, которое при $-40...-45$ °С полностью исчезает, и тогда появляются наружные утечки масла. При понижении температуры эластомеры переходят в стеклообразное состояние, температурные перепады приводят к примерзанию уплотнений к герметизируемым деталям, солнечная радиация интенсифицирует процессы старения и т.д. Соответственно происходит следующее: снижение герметичности уплотнения, уменьшение прочности, разрушение (отрыв) уплотнительных кромок герметизаторов в момент страгивания, деструкция эластомера и разрушение уплотнителя.

Применение специальных низкотемпературных сортов гидравлических масел и материалов уплотнений не устраняет всех недостатков при эксплуатации гидрофицированных машин в условиях низких температур окружающей среды.

Проведенный статистический анализ надежности гидроприводов специальной техники позволил сделать вывод о существовании корреляционной зависимости между распределением потока отказов и температурой окружающей среды, доказывающий, что основной причиной отказов является низкая температура окружающей среды.

Литература

1. <http://os1.ru/article/7170-osobennosti-ekspluatatsii-obemnogo-gidroprivoda>.
2. Прокофьев, В. Н. Машиностроительный гидропривод / В. Н. Прокофьев, Л. А. Кондаков, Г. А. Никитин, В. Я. Скрицкий, В. Л. Сосонкин; под ред. В.Н.Прокофьева. – М.:Машиностроение, 1978.– 495 с.
3. Кондаков, Л. А. Рабочие жидкости и уплотнения гидравлических систем / Л.А. Кондаков. – М.: Машиностроение, 1982. – 216 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕЧИ СШЦМ 6.12 ПУТЁМ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТКРЫТИЯ И ЗАКРЫТИЯ КРЫШКИ ПЕЧИ

Ляшевский Д.Г.

руководитель канд. техн. наук, доцент Пузанов А.В.

Электропечь СШЦМ-6.12, является шахтной электропечью сопротивления и предназначена для закалки деталей при температуре до 1200 °С.(рис.1).

Основные задачи устройства печи:

- повышение качества термической обработки изделий;
- повышение производительности печи;
- повышение удобства эксплуатации;
- снижение себестоимости процесса.

Электропечь состоит из:

- электропечь шахтная СШЦМ- 6.12
- крышка печи с электродвигателем поднимания и опускания;
- контрольные терморпары КТХА 02.01-С₁₀ – И-1,5-2000/500-3 шт.
- Терморегулятор диск 250 М-2шт.

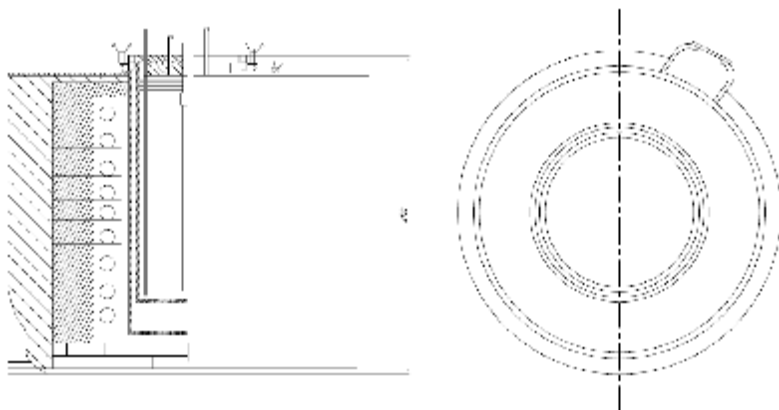


Рис.1. Шахтная печь СШЦМ 6.12

В данный момент на печи происходит ручное открывание и закрывание крышки. Так как печь является закалочным - цементационным комплексом, внутри печи находится эндотермическая атмосфера.

Термист при открытии печи находится в непосредственной близости к крышке, и при открытии эндотермическая атмосфера выходит в атмосферу. При этом термист может получить ожог и другие травмы. Крышка печи весит около 300 кг. Чтобы посадить детали в печь термист должен открыть крышку и отодвинуть её от печи. Процесс загрузки деталей в печь изображён на структурной схеме, представленной на рис. 2.

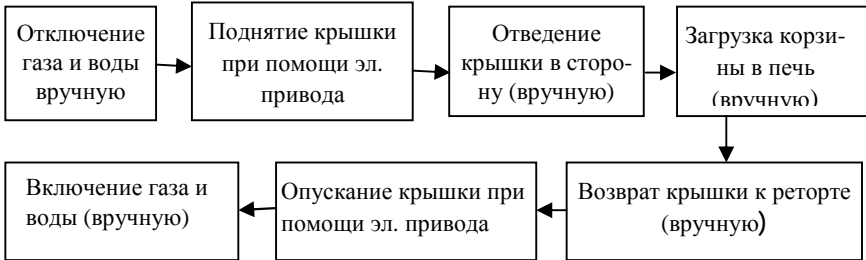


Рис. 2. Структурная схема процесса загрузки деталей в печь до модернизации

Исходя из этих факторов, считаю автоматизацию системы открывания крышки печи необходимой.

На печи СШЦМ- 6.12 камера нагрева электропечи закрывается крышкой, которая обеспечивает плотное закрывание рабочего пространства электропечи и минимизирует тепловые потери. Герметичность закрывания крышки обеспечивается высокотемпературным шнуром. Подъем крышки вверх/вниз осуществляется посредством специального механизма и сдвигается в нужную сторону вручную в верхнем положении. За основу возьмём патент № 134023 [1], и доработаем его под печь СШЦМ 6.12.

Алгоритм работы процесса загрузки деталей в печь после модернизации изображён на рисунке 3.

Модернизация технологического процесса термообработки деталей мною планируется в направлениях:

- автоматизации открывания и закрывания крышки печи;
- установки гидравлического и электрического приводов;
- установки программируемого контроллера;

– контроля верхнего и нижнего положения крышки, а также отключение нагревательных элементов при подъеме крышки будет осуществлён контактными концевыми выключателями;

– контроля положения крышки относительно корпуса электропечи будет осуществлён бесконтактным концевым выключателем;

– установки сигнальной лампы.

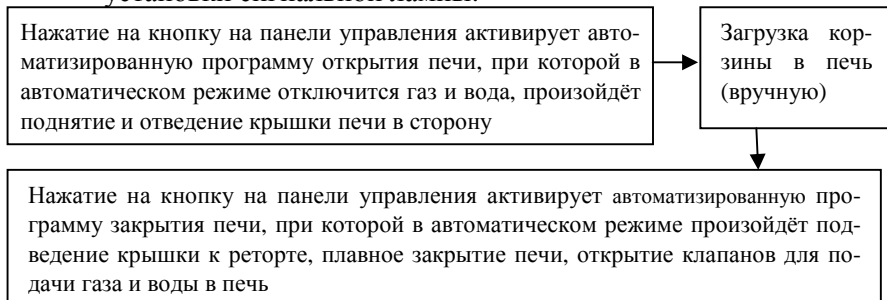


Рис. 3. Алгоритм работы процесса загрузки деталей в печь после модернизации

Литература

1. Пат. 134023 СССР. Механизм подъема и поворота заслонки шахтной печи / Гликман М.Л., Горчаков Н.Н., Панкратов В.К. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/13/134023.html>.

ОБОСНОВАНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ СРАБАТЫВАНИЯ ПИТАТЕЛЯ МАГАЗИННОГО ТИПА С ВАЛИКАМИ

Медведев В.С.

руководитель д-р техн. наук, профессор Житников Ю.З.

Одной из основных проблем при автоматизации металлорежущих станков является автоматизация загрузки заготовок и разгрузки (съема) обработанных деталей, а при создании автоматических линий, кроме того, и автоматизация транспортных перемещений между станками. Это вызвано разнообразием операций, разнообразием форм и размеров заготовок. Иногда конструкция заготовок такова, что авто-

матизировать загрузку невозможно. Обеспечение непрерывной работы автоматически действующих установок и шаговых конвейеров требует автоматизации питания их заготовками или деталями. Эту задачу выполняет загрузочное устройство, которое имеет накопитель для хранения запаса заготовок и отсекаТЕЛЬ для отделения от всей массы одной заготовки с подачей ее в рабочую зону в строго ориентированном положении. Для обеспечения непрерывной работы автоматически действующих установок необходимо рассчитать быстродействие срабатывания питателя. В данной работе математически и графически представлено обоснование быстродействия срабатывания питателя магазинного типа.

Время подачи заготовок из вертикального питателя равно:

$$x_{\Sigma} = \sum t_j, \quad (1)$$

где t_j – время срабатывания отдельных механизмов.

1 этап движения. Выпадение заготовки в отсекаТЕЛЬ.

Воспользуемся основным уравнением динамики и будем учитывать только силу веса заготовки G . Минимальная скорость выпадения будет у последней заготовки магазина. В проекции на ось движения уравнение запишется:

$$\frac{G}{g} \cdot \ddot{x} = G, \quad (2)$$

где g – ускорение свободного падения; \ddot{x} – проекция ускорения.

Дважды интегрируя уравнение при нулевых начальных условиях, окончательно получим время выпадения заготовки:

$$t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot \ell}{g}}, \quad (3)$$

где ℓ – длина или диаметр шаровой заготовки.

2 этап движения. Поворот отсекаТеля на позицию выдачи заготовок – этап движения 2, *а* и возвращение его в исходное положение – этап движения 2, *б*.

ОтсекаТЕЛЬ (рис. 1) под действием внешних сил, от кулачка или пневмоцилиндра, поворачивается на требуемый угол, а возвращается в исходное положение под действием пружины.

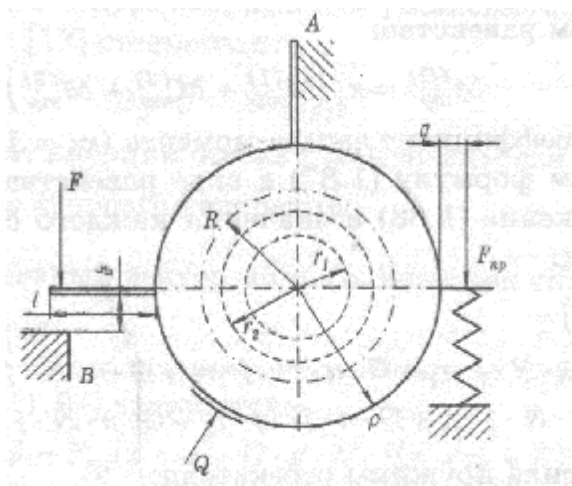


Рис. 1. Расчетная схема работы отсекаателя

При разработке устройств наряду с решением задачи надёжного функционирования с требуемой точностью решается задача обеспечения максимальной производительности, т.е. задача определения предельных режимов работы.

Определение жёсткости пружины отсекаателя.

Найдем жёсткость пружины из необходимого условия надёжного возвращения отсекаателя в исходное положение:

(4)

где $M_{\text{пруж}}$ – момент силы пружины; $M_{\text{тр1}}$ – соответственно моменты трения заготовок, торчащих из магазинов на первой, второй и третьей окружностях, упирающихся в плоскость отсекаателя; $M_{\text{тр2}}$ – момент трения фрикциона об отсекаатель.

Для обеспечения надёжного функционирования фрикциона необходимо, чтобы его момент был больше моментов трения заготовок об отсекаатель:

(5)

Запишем равенство:

(6)

где K – коэффициент запаса момента ($K = 1,3$).

Запишем формулу (4) в виде равенства, подставим в него выражение (6) и значения каждого составляющего выражения:

$$F_{\text{пр}}(\rho + a) = \kappa_2 \left[\frac{G \cdot n \cdot N \cdot f \cdot r_1 + G \cdot n \cdot N \cdot f \cdot r_2 + G \cdot n \cdot N \cdot f \cdot R +}{\kappa_1 (G \cdot n \cdot N \cdot f \cdot r_1 + G \cdot n \cdot N \cdot f \cdot r_2 + G \cdot n \cdot N \cdot f \cdot R)} \right], \quad (7)$$

где $F_{\text{пр}}$ – сила пружины отсекателя; κ_2 – коэффициент запаса момента ($\kappa_2=1,3$); G – вес заготовки; n – число заготовок в трубке магазина; N – число трубок (магазинов) по окружности; f – коэффициент трения; r – радиус отсекателя; a – длина рычага пружины отсекателя; r_1, r_2, R – соответственно радиусы расположения трубок по внутренней окружности, средней и наружной.

В момент приведения отсекателя в исходное положение сила пружины равна:

$$F_{\text{пр}} = C \cdot \lambda, \quad (8)$$

где C – жесткость пружины; λ – величина предварительного натяжения пружины.

Из формулы (7) с учетом последнего выражения найдем минимальную жесткость пружины отсекателя:

$$C \geq \frac{\kappa_2 [G \cdot n \cdot N \cdot f (1 + \kappa_1) (r_1 + r_2 + R)]}{(\rho + a) \lambda}. \quad (9)$$

Найдем время приведения отсекателя в исходное положение.

Воспользуемся дифференциальным уравнением вращательного движения отсекателя:

$$J_0 \cdot \ddot{\varphi} = \Sigma \bar{M}_j(\mathbf{0}), \quad (10)$$

где J_0 – момент инерции отсекателя относительно центра 0; $\ddot{\varphi}$ – вектор углового ускорения; $\Sigma \bar{M}_j(\mathbf{0})$ – главный вектор момента внешних сил, действующих на систему.

В проекции на ось вращения с учётом всех действующих сил уравнение (10) запишется:

$$J_z \cdot \ddot{\varphi} = F_{\text{пр}}(\rho + a) - G \cdot n \cdot N \cdot f (r_1 + r_2 + R), \quad (11)$$

$$\text{где } F_{\text{пр}} = C(\lambda + b - x); \quad x = \varphi(\rho + a). \quad (12)$$

После преобразований уравнение (11) с учетом формулы (12) примет вид:

$$\ddot{\varphi} + \frac{C(\rho + a)^2}{J_z} \varphi = \frac{C(\lambda + b)(\rho + a)}{J_z} - \frac{G \cdot n \cdot N \cdot f (r_1 + r_2 + R)}{J_z}. \quad (13)$$

Обозначим коэффициент при φ – k^2 , а постоянный член правой уравнения – A , получим:

$$\ddot{\varphi} + k^2 \varphi = A. \quad (14)$$

Решение данного уравнения нужно искать в виде суммы решений однородного дифференциального уравнения и частного решения данного уравнения:

$$\varphi = \varphi^{(1)} + \varphi^{(2)}. \quad (15)$$

Окончательно решение дифференциального уравнения запишется:

$$\varphi = D_1 \cos kt + D_2 \sin kt + \frac{A}{k^2}. \quad (16)$$

Найдем постоянные интегрирования, а для этого сформируем второе уравнение:

$$\varphi = -D_1 k \sin kt + D_2 k \cos kt. \quad (17)$$

Запишем начальные условия движения отсекаателя: при $t=0$; $\varphi_0 = 0$; $\dot{\varphi}_0 = 0$.

Окончательно получим закон движения отсекаателя, с помощью которого также можно рассчитать зависимость угла поворота отсекаателя от времени:

$$\varphi = \frac{A}{k^2} - \frac{A}{k^2} \cos kt. \quad (18)$$

Таким образом, просуммировав время выполнения отдельных движений устройства, найден предельный цикл работы устройства, тем самым обосновано быстроедействие срабатывание питателя магазинного типа с валиками.

Литература

1. Житников, Ю.З. Устройства автоматизированной сборки изделий в машино- и приборостроении: альбом схемных решений и конструкций / Ю.З. Житников, А.Л. Симаков, Б.Ю. Житников. – Ковров: КГТА, 2003. – 148 с.
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для машиностроительных вузов / Ю.З. Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе [и др.]; под общ. ред. Ю. З. Житникова. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 656с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОМНАТНАЯ МИНИТЕПЛИЦА

Носкова Я.В.

руководитель канд. техн. наук, доцент Карпенков А.С.

Целью проекта является расширение эксплуатационных возможностей теплицы, а также использование её в любое время года.

Актуальность исследовательского проекта весьма высока, так как сегодня среди населения нашей страны существует острая неудовлетворенная потребность в «автономном домашнем помощнике» по уходу как за своими урожаями в загородных теплицах, так и в квартирных «цветниках». При этом управление данной системой должно быть понятно обычному пользователю, быть социализировано в современном информационном пространстве (социальные сети, электронные почты и т.д.). И система должна быть недорога в приобретении.

Проект решает следующие проблемы:

- создаёт рассаде комфортные условия, обеспечивает оптимальный микроклимат, температуру, влажность, питание и освещение;
- предоставляет легкий доступ к растениям для ухода за ними и прополки;
- достойно выглядит и вписывается в окружающий интерьер;
- прочная конструкция способна выдержать не один цикл выращивания растений.

Преимущества данного проекта:

- использование энергосберегающих технологий;
- использование принципа конвекции;
- модульность конструкции;
- большой выбор форм конструкции.

Создать умную теплицу нам поможет контроллер Ардуино. Какие же функции будет выполнять данная теплица?

Во-первых, необходимо оперативно получать всю необходимую информацию о климатических параметрах теплицы, т.е. осуществлять мониторинг климатических параметров.

Далее необходимо реализовать возможность управлять теплицей – осуществлять полив, вентиляцию и регулировать освещенность. Вводить данные мониторинга нужно будет выводить на экран.

Таким образом, автоматическое управление включает в себя: систему автоматического освещения, систему автоматического проветривания, систему автоматического полива теплицы.

Схема подключения устройств приведена на рис. 1.

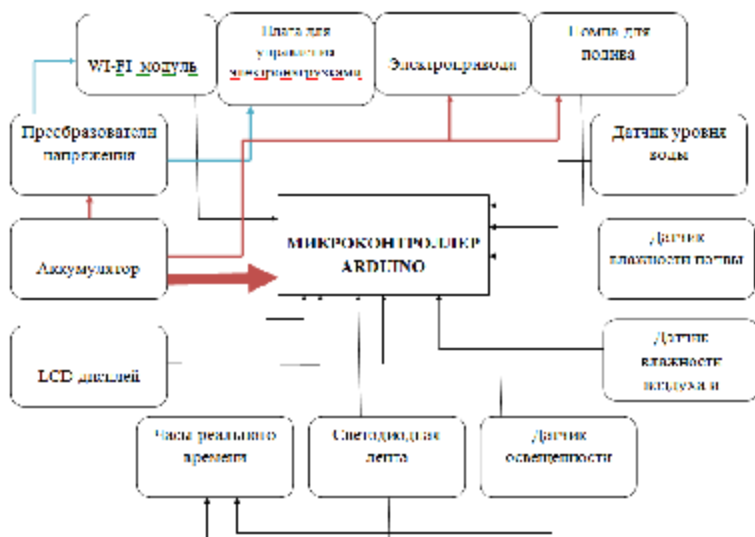


Рис.1. Схема устройства

В качестве осветительных приборов будут использоваться светодиодные ленты. Подключив выходы каждого цвета к аналоговым выходам Ардуино, можно произвольно изменять яркость каждого кристалла, добиваясь необходимого цвета свечения. Светодиодные ленты для растений полного спектра – универсальный источник света и подойдет для всех растений.

Проветривание будет осуществляться с помощью автоматического открывания форточки сервоприводом. На вал сервы устанавливается рычаг, который будет толкать дверцу, открывая её, тем самым давая свежему воздуху доступ в парник. Для того чтобы форточка вернулась в обратное положение, петли на форточке должны быть установлены сверху.

В каждый период роста и созревания растениям нужен свой особенный полив. Он будет осуществляться следующим образом: сис-

тема полива периодически проверяет влажность грунта. При недостаточной влажности, запускается мотор, который подает небольшой объем воды в шланг. После некоторой паузы система полива вновь запрашивает уровень влажности земли. При необходимости, процесс повторяется.

Заключение.

Итогом данной работы является создание действующего макета домашнего парника (теплицы) для выращивания растений и цветов в автономном режиме с возможностью удаленного наблюдения и удаленного управления процессом ухода за растениями.

РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Ромина И.С.

руководитель Ерёмкина Е. В.

Здоровый образ жизни – образ жизни отдельного человека с целью профилактики болезней и укрепления здоровья. Здоровый образ жизни это: правильное питание, здоровый сон, отказ от вредных привычек, закаливание, соблюдение гигиены и, конечно, занятие спортом.

Цель: показать, что развитие силовых качеств положительно сказываются на здоровье и формирование личности в социуме

Объект: группа спортсменов занимающихся легкой атлетикой

Предмет: тренировочный процесс с отягощениями

Задача: доказать что развитие силовых способностей влияют на здоровье и формирование личности в социуме.

Мышечная сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счёт мышечных усилий (напряжений).

Благодаря силовым упражнениям мы

- укрепляем состояние костной ткани. Тренируясь, мы даем нагрузку костям, которые становятся более плотными. В итоге, уменьшаем риск заболеть остеопорозом;

- контролируем вес. В процессе наращивания мышц организм сжигает больше калорий. Поэтому чем сильнее развита мускулатура, тем нам легче контролировать свой вес;

- уменьшаем риск травм. Крепкие мышцы защищают от травмы суставы. Это позволяет сохранять гибкость, чувство равновесия и быть в хорошей форме;

- развиваем выносливость. Становясь сильнее, мы не так быстро утомляемся;

- укрепляем чувство уверенности в себе;

- укрепляем сон. Люди, которые регулярно выполняют программу силовых упражнений, гораздо реже страдают от бессонницы;

- противодействуем хроническим заболеваниям. Силовые тренировки уменьшают проявления многих хронических проблем, таких как артрит, боли в спине, депрессия, диабет, ожирение и остеопороз.

Мои наблюдения и исследования проведенные с группой спортсменов имеющих практически одинаковые параметры (рост, вес, возраст) тренирующиеся в течение полугода, но с разным количеством тренировок в неделю(1,3,6) показали, что спортсмен который тренируется чаще остальных имеет лучшие показатели в силовых упражнениях, мышечной массе, весе и имеет наилучшее самочувствие.

Вывод. Любая силовая тренировка способствует ускорению обмена веществ, а хороший обмен веществ это залог здоровья.

ВЫБОР МЕТОДА РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Романов В.А., аспирант

руководитель д-р техн. наук, профессор Александров А.Ю.

Разработка математической модели является одним из этапов проводимой работы по повышению кучности стрельбы стрелкового автоматического оружия. Она предшествует проведению расчетов и проведению вычислительных экспериментов для выбора оптимальных параметров исследуемого механизма. Таким образом, после разработки математической модели необходимо выбрать алгоритм и средства ее реализации.

Математическая модель представляет собой систему алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений. Аналитические выражения интегралов дифференциальных уравнений не могут быть получены, в связи с чем дифференциальную часть системы

уравнений математической модели необходимо интегрировать численно по известным начальным условиям. Алгебраические уравнения являются линейными уравнениями, решение которых может быть получено после интегрирования дифференциальных уравнений.

Таким образом, решение системы уравнений математической модели сводится к решению задачи Коши и решению по этим значениям алгебраических уравнений.

Для численного интегрирования широкое распространение получили одношаговые методы и методы прогноза и коррекции (многошаговые методы). Одним из важных вопросов при использовании любого из методов этих двух групп является вопрос выбора шага.

Обычно, выбирая величину шага, стремятся, чтобы локальная ошибка на шаге была меньше некоторой заданной допустимой величины. Для метода с порядком точности n локальная ошибка ε определяется выражением [3]

$$\varepsilon = C \mathcal{H}^{n+1}, \quad (1)$$

где C – некоторая постоянная, h – шаг.

Если используется один из методов прогноза и коррекции, то ошибка на шаге часто определяется величиной последнего члена в формуле коррекции. Для метода Рунге-Кутты локальную ошибку не удается выразить в явной форме.

Для оценки локальной погрешности можно использовать выражение [3]

$$\varepsilon = \frac{2^{n+1} (y_{j+1} - y_{j+1}^*)}{2^{n+1} - 1}, \quad (2)$$

где y_{j+1} – значение, вычисленное в точке x_{j+1} при шаге равном h ; y_{j+1}^* – значение, вычисленное в точке x_{j+1} при шаге равном $h/2$.

Главные достоинства методов Рунге-Кутты – простота начала счета и возможность быстрого изменения величины шага в процессе вычисления. С другой стороны, главным достоинством методов прогноза и коррекции является простота оценки ошибки на шаге. В настоящее время разработаны алгоритмы, позволяющие использовать преимущества обеих групп указанных методов

Для определения шага следует проанализировать систему уравнений математической модели.

Описываемый процесс состоит из двух подпроцессов: изменения параметров рабочего тела в газовом цилиндре и движения приведенных масс, вызванных изменением этих параметров. Как известно, изменение параметров рабочего тела в цилиндре носит нелинейный характер и по продолжительности составляет до 5 мс, в то время как движение приведенных масс, в пределах одного цикла работы происходит на интервале времени до 0,11 с.

Для интегрирования дифференциальных уравнений, описывающих изменение параметров рабочего тела, известно использование шага 0,001 мс [2]. При такой величине шага на всем цикле работы для интегрирования 20 параметров получится матрица размерностью 20x110000.

Так как в распоряжении разработчика имеются системы с двухъядерным процессором с тактовой частотой каждого более 3 ГГц и объемом оперативной памяти более 3 ГБ, то для расчетов принимается шаг 0,001 мс с последующим уточнением по рассчитанной локальной погрешности. Для систем, к которым предъявляются повышенные требования к объему памяти и скорости вычислений, следует рассмотреть возможности использования шага крупнее, чем 0,001 мс, и применения алгоритмов с изменяющимся шагом в зависимости от локальной погрешности.

Метод интегрирования до оценки погрешности тоже принимается на основе уже имеющегося опыта интегрирования подобных систем, а именно метод Рунге-Кутты. Метод является одношаговым методом 4-го порядка. Таким образом, локальная погрешность будет определена как

$$e = \frac{32 \times (y_{j+1} - y_{j+1}^*)}{31} \approx 1,0322 \times (y_{j+1} - y_{j+1}^*) \quad (3)$$

Реализация интегрирования может быть осуществлена либо с помощью языков высокого уровня, либо в современных матричных лабораториях (MATLAB, Scilab), в которых уже имеются решатели обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе по методу Рунге-Кутты («ode» с параметром «rk» в пакете Scilab)[4] и по методу Рунге-Кутты в модификации Дорманда и Принца («ode45» в пакете

MATLAB) [1]. Решатели «ode» и «ode45» имеют возможность настройки относительной и абсолютной погрешностей вычислений, которые изначально имеют значения 10^{-5} и 10^{-7} соответственно для «ode» пакета Scilab и 10^{-3} и 10^{-6} соответственно для «ode45» пакета MATLAB. Использование готового вычислителя погрешности позволяет не вводить эту проверку вручную. Наличие готовых решателей с возможностью настройки погрешности вычислений является преимуществом матричных лабораторий перед языками высокого уровня, при использовании которых потребуются самостоятельно вводить необходимые действия по интегрированию и проверке погрешности.

Таким образом, для программной реализации разработанной математической модели принято: разработка в матричной лаборатории, метод интегрирования – метод Рунге-Кутта, шаг интегрирования 0,001 мс, шаг постоянный на всем протяжении расчета.

Литература

1. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель [Текст]. – М.: ДМК Пресс, 2012.
2. Иванова В.Т. Термогазодинамика автоматического оружия. Алгоритмы и программы численного моделирования [Текст] / В.Т. Иванова; под ред. В.В. Никольского; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос.бюджетное образовательное учреждение высшего проф.образования «Тульский гос.ун-т». – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012.
3. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ: практическое руководство. Перевод с англ. [Текст] – М.: Мир, 1982.
4. Scilab Help. Ordinary differential equation solver. URL: https://help.scilab.org/docs/6.0.0/en_US/ode.html

ВЛИЯНИЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ НА КОЛЕБАНИЯ ЗОЛОТНИКОВ ГИДРОУСИЛИТЕЛЕЙ

Родионова А.В.

руководитель д-р техн. наук, профессор Дарит Я.А.

В данной работе рассматривается электро-гидравлический усилитель (ЭГУ) с обратной связью по давлению, который широко используется в системах стабилизации (рис.1).

Гидроусилитель состоит из корпуса и двух золотников с плунжерами обратной связи. На золотники через коромысло воздействует магнит моментного типа (на рисунке не показано). Уравновешивает воздействие магнита давление жидкости выходных гидролиний (на рисунке эти линии отмечены паркетной штриховкой). Гидролиния подачи жидкости от насоса – верхняя со схеме. Сливная линия – нижняя по схеме.

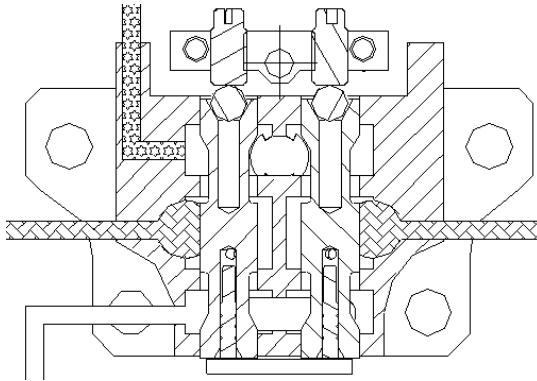


Рис. 1. ЭГУ. Общий вид

Пропорционально поданному на обмотку магнита току гидроусилитель устанавливает перепад давления в выходных гидролиниях.

Идеальные статические характеристики ЭГУ следующие: зависимость перепада давления от тока управления – прямо пропорциональная, и зависимость перепада давления от величины расхода жидкости в выходных гидролиниях. Эта характеристика в идеальном случае – стабильная.

В реальности эти характеристики имеют определённый разброс в пределах допуска.

По мере развития привода, со временем, к ЭГУ предъявляют дополнительные новые требования. Одно из требований – увеличение рабочей мощности усилителя, за счет роста подачи насоса. При этом

всё более заметным становится отклонение характеристик ЭГУ от идеальных, а при больших расходах возникают автоколебания.

Целью данной работы является выявление причины этих колебаний.

Для достижения данной цели проведём многовариантные экспериментальные исследования статических характеристик ЭГУ и, в частности, при различных подачах насоса питающего ЭГУ. Полученные характеристики проанализируем.

Эксперимент проведём на типовом стенде: регулируемый насос, ЭГУ, мотор с тормозом.

Результаты эксперимента представлены в виде графиков на рис.2 и 3:

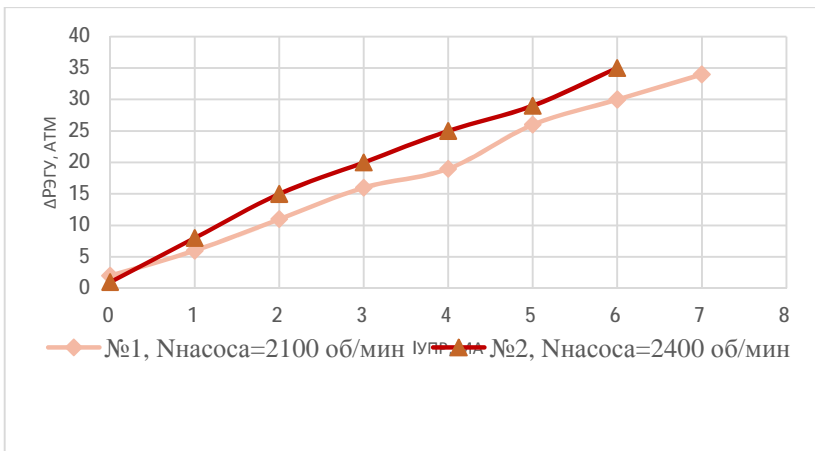


Рис.2. Зависимость перепада давления от тока управления

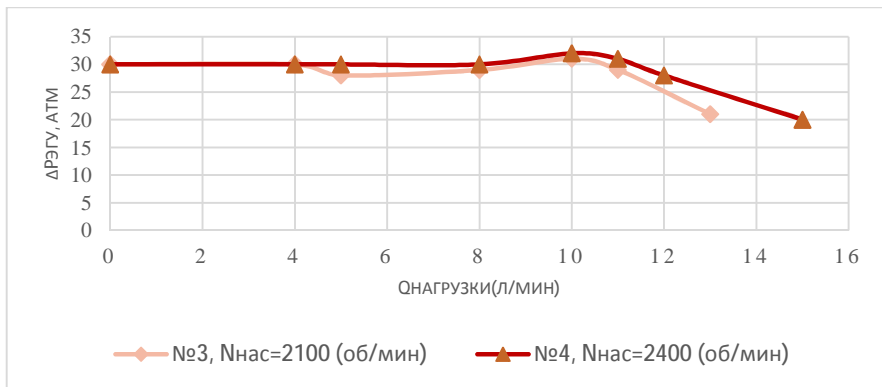


Рис. 3. Зависимость давления от нагрузки

Анализируя графики можно сделать некоторые выводы: при увеличении расхода проходящего через ЭГУ на 7%, действие отрицательной обратной связи по давлению снижает свою эффективность примерно на 14%. Это говорит о том, что появляется положительная обратная связь и её величина составляет примерно 14% от отрицательной обратной связи. Дополнительно отметим, что это имеет место при перекрытых выходных линиях ЭГУ. Анализируя графики 3 и 4 можно сказать, что в случае перетока жидкости через нагрузку также имеется снижение эффективности действия отрицательной обратной связи, но только на 7%.

Объяснить эти эффекты можно гидродинамическим воздействием потока на золотники ЭГУ, которое имеет значение положительной обратной связи. Во втором случае (эксперимент 3 и 4) поток идёт в основном через более открытые зазоры золотников ЭГУ (так как огибает более закрытые зазоры через нагрузку) поэтому и гидродинамический эффект проявляется несколько меньше. В целом можно предположить, что значительное увеличение подачи насоса может способствовать заметному повышению положительной обратной связи в ЭГУ и снижать его устойчивость. Это нужно учитывать при повышении мощности ЭГУ и корректировать конструкцию в направлении усиления отрицательной обратной связи по давлению.

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «ОБОЛОЧКА» ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ПУЛИ ДЛЯ УСЛОВИЙ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Прохоров В.А

руководитель канд. техн. наук, доцент Пискарев М.Ю.

В работе [1] были предложены конструкция и способ изготовления оболочки двухкомпонентной пули с заостренной головной частью для патронов к стрелковому оружию. Особенностью предлагаемой конструкции, представленной на рис. 1, по сравнению с традиционной, является наличие в ее составе двух компонентов: стальной оболочки и свинцового наполнителя.

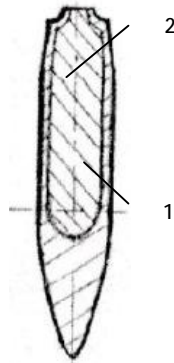


Рис.1. Конструкция оболочки двухкомпонентной пули:
1 – стальная оболочка; 2 – свинцовый наполнитель

Оболочка, показанная на рис. 2, представляет собой осесимметричную деталь, выполненную из малоуглеродистой стали и имеющую цельную заостренную головную часть «а» и полу хвостовую часть «б». При этом участок головной части оболочки, прилегающий к ее вершине «в», согласно [1], должен иметь повышенную, по сравнению с тонкостенной хвостовой частью, прочность и твердость, для чего в технологию изготовления оболочки после ее формообразования предложено ввести упрочняющие операции, в частности, операции цементации участка «в» и последующей его закалки.



Рис. 2. Оболочка: *а* – цельная заостренная головная часть; *б* – полая хвостовая часть; *в* – вершинный участок головной части

Предложенные в [1] конструктивное и технологическое решения, по заявлению автора, позволят реализовать следующие преимущества пули:

- высокая пробивная способность;
- высокая кучность стрельбы;
- высокий ресурс ствола;
- возможность метания пули с высокими скоростями.

Однако одной из задач, с которой, несомненно, придется столкнуться технологам при освоении процесса изготовления пули в условиях массового производства, является задача разработки эффективной технологии формообразования оболочки подобной конструкции.

Известно, что оболочки принятых на вооружение трехкомпонентных пуль традиционной конструкции, имеющие полую головную часть, изготавливают на роторных линиях, либо холодноштамповочных автоматах для листовой штамповки с использованием многопереходной вытяжки исходной листовой заготовки из малоуглеродистой стали. Изготовление же оболочек пуль с цельной носовой частью может быть выполнено только из прутковых заготовок, причем в усло-

виях массового производства экономически выгодным способом изготовления может быть только способ, в котором в качестве основных формообразующих операций используются операции холодной объемной штамповки, реализуемые, опять же, на высокопроизводительном оборудовании, но предназначенном для объемной штамповки.

Проведенный патентный поиск способов-аналогов изготовления деталей подобной конструкции с использованием метода обработки давлением, а также поиск информации о технологиях, не позволили выявить предложенные кем-либо решения. В связи с этим актуальными являются вопросы разработки и обоснования способа, который мог бы быть положен в основу эффективной для условий массового производства технологии изготовления оболочки двухкомпонентной пули.

Сущность предлагаемого способа заключается в последовательном изменении исходной прутковой заготовки при сочетании формообразующих операций холодной объемной штамповки и дополнительных (не механических) операций, используемых для придания элементам оболочки свойств, повышающих ее технологичность и эксплуатационные характеристики при работе в изделии.

На рис.3 представлены эскизы поковок после основных этапов процесса формообразования оболочки, являющегося частью предлагаемого способа.

Выводы.

1. Проведен анализ предложенного решения [1] по конструкции и способу изготовления двухкомпонентной пули с заостренной головной частью.

2. Приведено обоснование актуальности темы, направленной на разработку эффективного способа изготовления оболочки двухкомпонентной пули из прутковой заготовки для условий массового производства.

3. Представлена сущность предлагаемого способа.

4. Приведены эскизы поковок после основных переходов процесса формообразования оболочки.

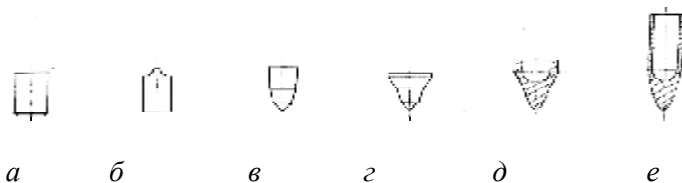


Рис. 3. Эскизы поковок: *а* – поковка после осадки-калибровки исходной прутковой заготовки; *б* – поковка после формирования вершинного участка будущей головной части оболочки; *в* – поковка после формирования конического элемента, прилегающего к вершинному участку; *г* – поковка после формирования элементов, используемых для последующего формообразования основания головной части оболочки и ее хвостового участка; *д* – поковка после предварительного формообразования головной части оболочки и ее хвостового участка; *е* – поковка после второй вытяжки хвостовой части оболочки

Литература

1.Тюрин А.В. Патент RU 2 287 769С2«Оболочка пули и способ ее и изготовления»

НАСОСНАЯ УСТАНОВКА С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКИМ НАСОСОМ

Половников Г.В.

руководитель д-р техн. наук, профессор Воронов С.А.

Транспортировка жидкостей всегда занимала существенное место в человеческой деятельности. Современное индустриальное общество не может существовать без автоматизированных технических систем подачи воды, химически активных растворов и других жидкостных сред, с которыми связана жизнедеятельность человечества.

В настоящее время существует большое многообразие таких технических систем – различных по принципу действия конструкций насосов, однако несмотря на это имеется ряд сред, перемещение которых традиционными средствами, т.е. объёмными (поршневыми, шестерёнными, пластинчатыми) и лопастными насосами, в ряде случаев крайне неэффективна и сопряжена с дополнительными затратами и различного рода сложностями. К таким средам относятся: высоковяз-

кие, абразивосодержащие, химически активные, газонасыщенные и другие среды.

В последнее время для перекачивания практически любых текучих сред широко применяются перистальтические насосы различного конструктивного исполнения, в частности шланговые насосы U-образного типа (рис. 1), отличающиеся простотой конструкции и имеющие целый ряд преимуществ перед иными насосами.

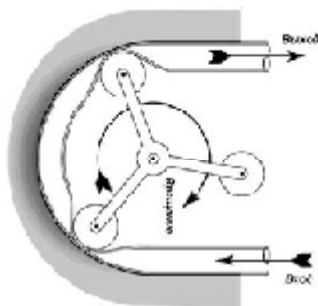


Рис. 1. Перистальтический шланговый насос U-образного типа

Эти насосы представляют собой роторные гидромашины объемного типа, обеспечивающие перекачку текучих жидкостей по гибким трубам. Жидкость в таких насосах находится внутри трубки, которая расположена внутри корпуса. Конструктивно насосы данного типа в основном состоят из эластичной трубки или шланга, двух или более роликов или башмаков и опорной поверхности, к которой ролики или башмаки прижимают эластичную трубку или шланг [1,2].

Принцип действия перистальтических шланговых насосов основан на передавливании эластичной трубки механическим элементом и проталкивании жидкости к выходному отверстию насоса.

Перистальтические шланговые насосы выпускаются рядом зарубежных фирм, например, PCM POMPES, CRUCIAL, WATSON-MARLOW и др., а также отечественными предприятиями НПО «АГРОМАШ» и НПФ «ЭКОТЕХНИКА». Производимые ими насосы широко применяются во многих отраслях промышленности для равномерного перекачивания с требуемыми скоростями различных по кон-

систенции текучих сред, а также в качестве насосов-дозаторов в различных технологических процессах.

В пищевой промышленности достаточно широкое применение нашли насосные установки с нерегулируемыми перистальтическими шланговыми насосами U-образного типа. Они используются для перекачивания молока, различных водных растворов, транспортировки продуктов с высокой вязкостью и других текучих сред.

Примером таких насосных установок с нерегулируемыми перистальтическими шланговыми насосами U-образного типа, применяемыми в пищевой промышленности, является насосные установки типа ХД-НПП (рис.2).

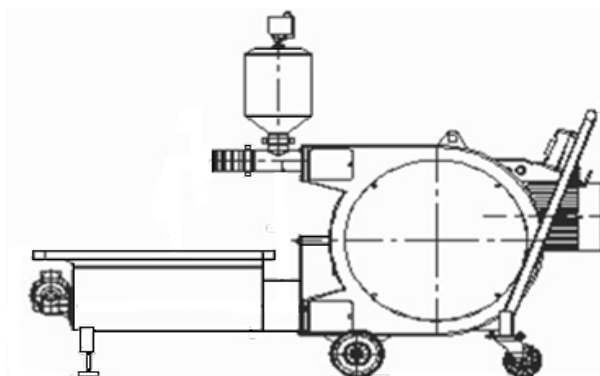


Рис. 2. Насосная установка типа ХД-НПП

Эти установки предназначены для высокоточной дозированной подачи различных жидкостей и сред.

Основным комплектующим элементом данных установок являются перистальтические шланговые насосы серии 710. Эти установки могут работать в 2-х режимах: ручного и внешнего управления подачей жидкости. Для более удобного перемещения данные установки снабжены колесной базой.

В насосных установках ХД-НПП применяются только нерегулируемые перистальтические шланговые насосы, что является причиной ограничения области их применения в плане возможностей пере-

качивания текучих сред с различной вязкостью и консистентным наполнением.

Целью представленной работы являлось расширение диапазона эксплуатационных характеристик таких насосных установок для перекачивания пищевых жидкостей за счет разработки и применения конструкций регулируемых перистальтических шланговых насосов.

В процессе выполнения работы были обоснованы целесообразность и возможность модернизации конструкций перистальтических шланговых насосов, применяемых в насосных установках типа ХД-НПП.

Были разработаны рекомендации по модернизации конструкций насосов для данных установок, заключающиеся в установке на выходе насосов регулируемых дроссельных устройств [3].

На основе разработанного алгоритма были проведены расчётные исследования работоспособности модернизированной насосной установки ХД-НПП-10/40.

Результаты проведённых исследований подтвердили эффективность предложенного подхода к модернизации конструкций перистальтических шланговых насосов насосных установок типа ХД-НПП.

Литература

1. Пузанов, А.В. Модели и методы анализа рабочих процессов при проектировании объемных насосов перистальтического типа / А.В. Пузанов, К.А. Пузанова. – М. машиностроение, 1997.
2. Михеев, А.Ю. Исследования характеристики и повышения надежности насосов перистальтического принципа действия: автореферат дисс. канд. техн. наук, спец. 05.02.13 «Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)» / А.Ю. Михеев. – Уфа, 2004. – 16с.
3. Перистальтический насос: заявка на полезную модель. / Г.В. Половников, С.А. Воронов. - № 2017104991 от 15.02.2017 г.

ОРИЕНТАЦИЯ РЕЗЬБОВЫХ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СБОРКЕ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАССИВНОЙ АДАПТАЦИИ

Пискунов В.В., аспирант

Главная причина, по которой промышленные роботы не находят широкого применения при сборке изделий – это недостаточная точность позиционирования руки робота в пространстве. Для обеспечения гарантированной и качественной сборки резьбовых соединений, согласно [2,3], относительное смещение осей не должно превышать 0,05 – 0,2 мм, а перекося осей – $1^{\circ}30'$, в то время как погрешности положения оси детали в руке робота значительно больше.

Для исключения рассогласования положений в пространстве детали и сборочного узла применяют метод активной адаптации, который предполагает использование датчиков и механических систем обработки сигнала рассогласования.

Однако данный метод имеет следующие недостатки:

- на собираемых узлах практически невозможно устанавливать датчики, вследствие чего их приходится устанавливать на вспомогательных поверхностях робота, что вносит дополнительную погрешность;
- введение механической системы обработки сигнала рассогласования усложняет процесс роботизированной сборки, что значительно снижает производительность и ведет к увеличению габаритов устройства;
- метод активной адаптации не позволяет осуществлять доориентацию детали в процессе самой сборки, а только на этапе предварительной ориентации, из-за чего в процессе сборки может произойти заклинивание соединяемых деталей.

Метод пассивной адаптации, предложенный для сборки резьбовых деталей в работах [3,4,5], лишен вышеперечисленных недостатков и позволяет осуществлять доориентацию в процессе сборки. Для пассивной адаптации необходимо одновременное выполнение трех условий: силового взаимодействия соединяемых деталей, податливости одной из деталей и вращения одной из деталей.

На рис.1 представлена конструктивная схема заворачивающего устройства.

За счет зазора между диаметром шпинделя заворачивающего устройства и внутренним диаметром патрона, а также наличием фигурного паза под штифт в патроне обеспечивается угловая и относительная податливость патрона. Стабильное исходное положение патрона обеспечивается цилиндрической или конической пружиной, которая расположена между торцом шпинделя и дном отверстия в патроне.

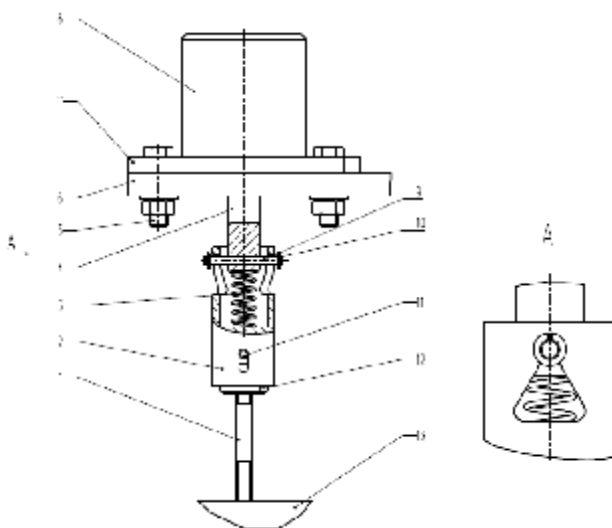


Рис.1. Конструктивное исполнение заворачивающего устройства:
 1 – шпилька (резбовая или цилиндрическая деталь); 2 – патрон;
 3 – пружина патрона; 4 – шпиндель заворачивающего устройства;
 5 – болты жесткого крепления заворачивающего устройства к руке робота;
 6 – плита исполнительного органа сборочного робота;
 7 – фланец заворачивающего устройства; 8 – заворачивающее устройство;
 9 – штифт крепления патрона к шпинделю; 10 – стопорное кольцо, препятствующее выпадению штифта 9; 11 – штифт кулачков; 12 – разрезные резьбовые кулачки патрона; 13 – собираемый узел

Процесс автоматизированного совмещения осей соединяемых деталей опишем математическими уравнениями. Для исследования процесса сборки составим дифференциальные уравнения движения патрона с резьбовой деталью в процессе самоориентации с резьбовым отверстием, рассмотрим расчетную схему взаимодействия завинчивающего устройства с собираемым узлом (рис.2).

Воспользуемся уравнением Лагранжа второго рода:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_j} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j,$$

где $Q_j = \frac{\delta A_j}{\delta q_j}$ – обобщенная сила; T – кинетическая энергия механической системы; \dot{q}_j – скорость от обобщенной координаты; q_j – обобщенная координата; δA_j – элементарная работа; δq_j – элементарное изменение обобщенной координаты.

На рис. 2 представлено произвольное положение механической системы.

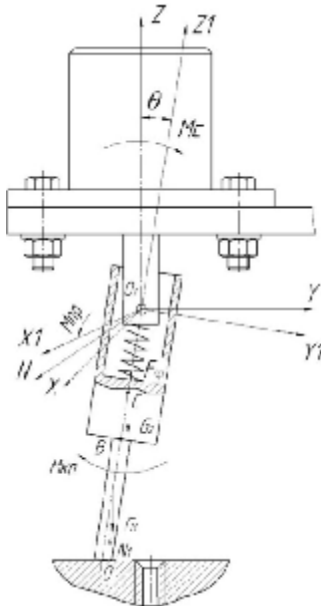


Рис. 2. Расчетная схема взаимодействия завинчивающего устройства с собираемым узлом

OXYZ – неподвижная система координат; $O_1X_1Y_1Z_1$ – подвижная система координат, жестко связанная с корпусом патрона завинчивающего устройства и движущаяся вместе с ним.

Патрон 2 (рис.1) с резьбовой деталью 1 вращается вокруг оси O_1Z_1 под действием крутящего момента – $M_{кр}$. Равнодействующая давления резьбовой детали на поверхность узла равна N_1 . Вес патрона равен G_2 и приложен в центре масс в точке С, длина которого l_2 . Вес шпильки – G_1 , а длина l_1 . Патрон 2 имеет пружину 3 с жесткостью c , которая при подводе к собираемому узлу предварительно поджимается на величину a . От этой пружины на завинчивающее устройство действует восстанавливающий момент, пропорциональный углу нутации θ ($M_{пр} = K_{пр} \cdot \theta$), где $K_{пр}$ – угловая жесткость пружины. Скользящий по плоскости узла конец шпильки и поворачивающийся патрон вокруг штифта 9, а также гистерезисное трение в пружине создают сопротивление вращению M_c вокруг оси Z.

Исследуемая механическая система, совершая сложное движение, имеет шесть степеней свободы и четыре обобщенных координаты [1]. Примем углы Эйлера φ , ψ , θ и координату z в качестве обобщенных координат, где φ – угол собственного вращения патрона завинчивающего устройства вокруг оси Z_1 ; ψ – угол прецессии – поворот корпуса патрона завинчивающего устройства вокруг оси Z; θ – угол нутации – поворот патрона вокруг линии узлов O_1N , т.е. вокруг линии пересечения плоскостей неподвижной системы отсчета OXY и подвижной $O_1X_1Y_1$. Z – координата перемещения центра масс патрона.

Дифференциальные уравнения движения патрона со шпилькой (механической системы) запишутся:

$$\begin{cases} I_1(2\theta\dot{\varphi} + \theta^2\ddot{\varphi}) + I_3(\ddot{\varphi} + \ddot{\Psi}) = M_{кр} - M_c; & (1) \\ I_3(\ddot{\varphi} + \ddot{\Psi}) = M_{кр} - M_c; & (2) \\ I_1\ddot{\theta} - I_1\dot{\varphi}^2\theta = -M_{пр} - G_2 \cdot CO_1 \cdot \theta - G_1 \left(\frac{OB}{2} + BO_1 \right) \theta - N_2l; & (3) \\ m\ddot{z} = G_1 + G_2 + F_{пр}; & (4) \end{cases}$$

где (1) – дифференциальное уравнение собственного вращения патрона и резьбовой детали; (2) – дифференциальное уравнение прецессионного движения патрона; (3) – дифференциальное уравнение нутационного движения патрона; (4) – дифференциальное уравнение движения центра масс патрона с резьбовой деталью; $I_1 = I_2$ – момент инерции

завинчивающего устройства относительно O_1X_1 и O_1Y_1 , I'_3 – приведенный момент инерции подвижных частей завинчивающего устройства относительно оси O_1Z_1 .

Учитывая, что угол нутации мал, первым членом дифференциального уравнения (1) можно пренебречь и оно становится аналогичным уравнению (2). Из первых двух уравнений следует, что при установившемся движении (вращении шпинделя с постоянной угловой скоростью $\dot{\phi} = \omega = const$) момент сопротивления движению равен крутящему моменту: $M_{кр} = M_c$ (5). Тогда уравнение (2) будет равно нулю, если угловые скорости собственного вращения – $\dot{\phi}$ и прецессии – $\dot{\Psi}$ – постоянные величины. Отсюда угловая скорость прецессии в первом приближении равна угловой скорости собственного вращения:

$$\dot{\phi} = \dot{\Psi} = const. \quad (6)$$

Обоснуем возможность углового совмещения осей шпильки и резьбового отверстия, т.е. условие, при котором произойдет автоматизированное наживление резьбовых деталей. Для этого рассмотрим уравнение нутационного движения патрона (4):

$$I_1\ddot{\theta} - I_1\dot{\phi}^2\theta = -M_{пр} - g_2 \cdot CO_1 \cdot \theta - g_1 \left(\frac{OB}{2} + BO_1 \right) \theta - N_2I. \quad (7)$$

Решая уравнение (7) получим закон нутационного движения оси системы – патрон-шпилька относительно «шарнира» – резьбовое отверстие – конец шпильки:

$$\theta = \frac{\theta_{\Sigma} - B}{2} (e^{kt} + e^{-kt}) + B. \quad (8)$$

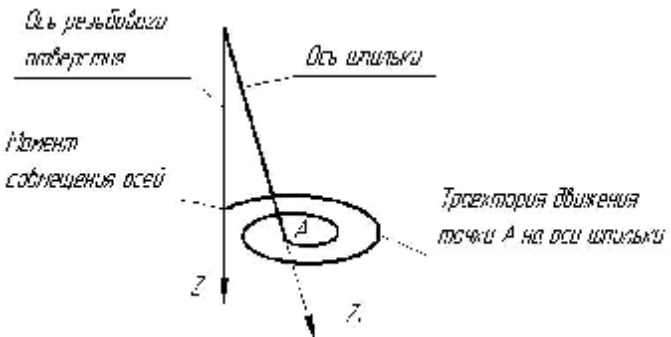


Рис. 3. Процесс совмещения осей шпильки и резьбового отверстия

С учетом прецессионного движения возникают расходящиеся колебания оси патрона со шпилькой (рис.3), при которых в какой-то момент оси резьбового отверстия и шпильки совместятся, а учитывая собственное вращение шпильки, произойдет ее автоматизированное наживление. [3] Учитывая, что процесс самой сборки (завинчивания) аналогичен процессу предварительной ориентации, можно считать, что при завинчивании также происходит пассивная адаптация соединяемых деталей, исключая заклинивание и обеспечивающая качественную сборку.

Следовательно, для предложенной конструкции обоснован процесс доориентации соединяемых резьбовых деталей на основе использования патрона для удержания шпильки, обеспечивающего пассивную адаптацию при роботизированной сборке изделия.

Литература

1. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. Т.2. М.:Наука, 1979.
2. Гусев А.А. Адаптивные устройства сборочных машин. – М. Машиностроение, 1979.
3. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для машиностроительных вузов / Ю.З. Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе, А.Л. Симаков, Д.С. Воркуев; под общ. ред. Ю.З. Житникова. Старый Оскол: ТНТ, 2009г.
4. Житников Ю.З. Автоматизация сборки резьбовых соединений. Ч.1. Теоретические основы автоматизированной сборки изделий с резьбовыми соединениями: учеб. пособие / Ю.З. Житников. – Ковров: КГТА, 1996г.
5. Патент РФ №2327556. Многошпindelный гайковерт для завинчивания шпилек с угловым рассогласованием осей / Ю.З. Житников; Б.Ю. Житников; Д.С. Воркуев; Ю.Н. Матросова // Б.И. №18, 2008.

ОБОСНОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СХВАТА С ДЕТАЛЬЮ ОТНОСИТЕЛЬНО СОБИРАЕМОГО УЗЛА НА ОСНОВЕ МАТРИЧНОГО МЕТОДА

Пискунов В.В., аспирант

Надежная автоматизированная сборка деталей, сопрягаемых по цилиндрическим поверхностям, неосуществима без точного совмещения сопрягаемых поверхностей.

Величины значений относительного смещения и перекоса осей соединяемых деталей в сборочном оборудовании можно определить различными методами, в том числе и матричным. Решение задачи матричным методом сводится к перемножению матриц перехода (сдвига или поворота), определяющих относительное положение каждого звена.

При расчетах примем во внимание, что каждому совмещению системы отсчета соответствует либо V_{sd} – матрица сдвига, либо V_{wr} – матрица поворота. Результирующей матрицей перехода является произведение этих матриц.

Рассмотрим конструкцию сборочного устройства с горизонтальным подающим устройством поступательного движения узла и вертикально расположенным исполнительным органом сборочного автомата и определим точность положения осей сопрягаемых поверхностей соединяемых деталей. На рис.1 представлена обобщенная кинематическая схема технологического сборочного оборудования, где 1 – собираемый узел; 2 – подающее устройство поступательного движения; 3 – исполнительный орган сборочного автомата; 4 – устройство установки присоединяемой детали; 5 – станина сборочного оборудования.

Выберем систему отсчета и обозначим параметры подающего устройства (рис.1): $O_0X_0Y_0Z_0$ – неподвижная система отсчета; $O_1X_1Y_1Z_1$, $O_2X_2Y_2Z_2$ – системы отсчета, связанные с направляющими поступательного движения в горизонтальной плоскости; $O_3X_3Y_3Z_3$ – система отсчета механизма крепления узла к подающему устройству; $O_4X_4Y_4Z_4$ – система отсчета базирования узла в устройстве крепления; $O_5X_5Y_5Z_5$ – система отсчета, связанная с собираемым узлом; h_1 – расстояние от неподвижной системы отсчета до направляющей; h_2 – расстояние ме-

жду направляющими; h_3 – расстояние от направляющей до устройства крепления узла; h_4 – расстояние от системы отсчета крепления узла до системы отсчета, связанной с узлом; a – высота собираемого узла; r – размер, определяющий положение сопрягаемой поверхности собираемого узла.

Номинальное положение сопрягаемой поверхности узла относительно неподвижной системы $O_0X_0Y_0Z_0$ отсчета определяется вектором:

$$\bar{R}_{b0} = B_{sd}(\bar{k}_0, h_1)B_{sd}(\bar{j}_1, h_2)B_{sd}(\bar{i}_2, h_3)B_{sd}(\bar{i}_3, h_4)B_{sd}(\bar{i}_4, r)B_{sd}(\bar{k}_5, a)r_{b0}, \quad (1)$$

где $B_{sd}(\bar{k}_0, h_1)$ – матрица перехода от системы отсчета $O_1X_1Y_1Z_1$ к системе отсчета $O_0X_0Y_0Z_0$; $B_{sd}(\bar{j}_1, h_2)$ – матрица перехода системы отсчета $O_2X_2Y_2Z_2$ к системе $O_1X_1Y_1Z_1$; $B_{sd}(\bar{i}_2, h_3)$ – матрица перехода от системы $O_3X_3Y_3Z_3$ к системе $O_2X_2Y_2Z_2$; $B_{sd}(\bar{i}_3, h_4)$ – матрица перехода от системы $O_4X_4Y_4Z_4$ к системе $O_3X_3Y_3Z_3$; $B_{sd}(\bar{i}_4, r)$ – матрица перехода от системы $O_5X_5Y_5Z_5$ к системе $O_4X_4Y_4Z_4$; $B_{sd}(\bar{k}_5, a)$ – матрица сдвига вдоль оси Z_5 ; R_{b0} и r_{b0} – матрицы – столбцы размером 4×1 , первые три элемента которых – это координаты произвольной точки сопрягаемой поверхности узла соответственно в координатах n и O .

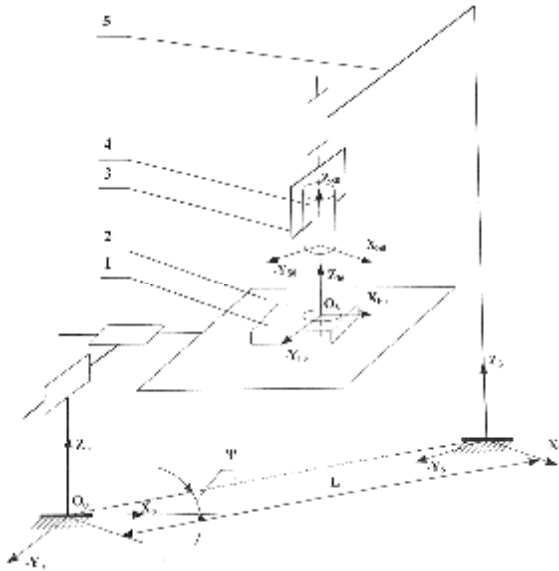


Рис. 1. Обобщенная схема технологического сборочного оборудования

Координаты номинального положения сопрягаемой поверхности собираемого узла в подающем устройстве (рис.2)

$$\begin{cases} x_{b0} = h_3 + h_4 + r \\ y_{b0} = h_2 \\ z_{b0} = h_1 + a \end{cases} \quad (2)$$

Найдем положение сопрягаемой поверхности узла относительно неподвижной системы отсчета $O_0X_0Y_0Z_0$ с учетом погрешностей изготовления и сборки подающего устройства (рис.2), где $O_0X_0Y_0Z_0$ – неподвижная система отсчета; $O_1X_1Y_1Z_1$ – система отсчета, связанная с направляющими горизонтального перемещения и определяющая неперпендикулярность оси к горизонтальной плоскости; – система отсчета стола, определяющая непараллельность плоскости стола к горизонтальной плоскости и разворот осей x_0 к x_1 или y_0 к y_1 ; $O_3X_3Y_3Z_3$ – система отсчета механизма крепления узла к подающему столу; $O_4X_4Y_4Z_4$ – система отсчета, учитывающая погрешность базирования узла в устройстве крепления; $O_5X_5Y_5Z_5$ – система отсчета, связанная с собираемым узлом.

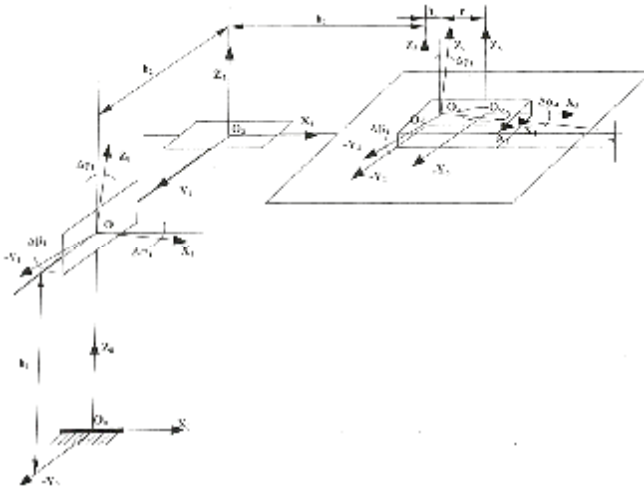


Рис.2 Кинематическая схема подающего устройства поступательного движения

Положение сопрягаемой поверхности узла относительно неподвижной системы отсчета $O_0X_0Y_0Z_0$ определяется вектором:

$$\bar{R}_b = B_{sd}(\bar{k}_0, h_1 - \Delta h_1) B_{wr}(\bar{i}_1, \Delta\alpha_1) B_{wr}(\bar{j}_1, \Delta\beta_1) B_{sd}(\bar{i}_2, h_3 - \Delta h_3) B_{sd}(\bar{i}_3, h_4 - \Delta h_4) \cdot B_{sd}(\bar{i}_4, r - \Delta r) B_{sd}(\bar{k}_5, a - \Delta a) B_{sd}(\bar{j}_1, h_2 - \Delta h_2) B_{wr}(\bar{i}_4, \Delta\alpha_4) B_{wr}(\bar{j}_4, \Delta\beta_4) B_{wr}(\bar{k}_4, \Delta\gamma_4) r_{b0}, \quad (3)$$

где $\Delta\alpha$, $\Delta\beta$, $\Delta\gamma$ – соответственно углы перекоса осей X, Y, Z систем отсчета.

Произведение матриц $B_{wr}(\bar{i}_1, \Delta\alpha_1) B_{wr}(\bar{j}_1, \Delta\beta_1)$ определяет непараллельность плоскости стола относительно горизонтальной плоскости $O_0X_0Y_0$.

Матрицы $B_{sd}(\bar{k}_0, h_1 - \Delta h_1)$, $B_{sd}(\bar{j}_1, h_2 - \Delta h_2)$, $B_{sd}(\bar{i}_2, h_3 - \Delta h_3)$, $B_{sd}(\bar{i}_3, h_4 - \Delta h_4)$, $B_{sd}(\bar{i}_4, r - \Delta r)$ – матрицы перехода от системы $O_5X_5Y_5Z_5$ к системе $O_0X_0Y_0Z_0$.

Произведение матриц $B_{wr}(\bar{i}_4, \Delta\alpha_4) B_{wr}(\bar{j}_4, \Delta\beta_4) B_{wr}(\bar{k}_4, \Delta\gamma_4)$ учитывает неперпендикулярность оси узла к плоскости стола и его возможный поворот вокруг оси Z_4 ; $B_{sd}(\bar{k}_5, a - \Delta a)$ – матрица сдвига вдоль оси Z_5 .

Перемножая матрицы, получим значения координат конца оси сопрягаемой поверхности узла: x_b, y_b, z_b .

Погрешность смещения сопрягаемой поверхности узла в подающем устройстве, с учетом неточности изготовления и сборки относительно номинального положения, определится:

$$\begin{cases} \Delta x_b = x_b - x_{b0} \\ \Delta y_b = y_b - y_{b0} \\ \Delta z_b = z_b - z_{b0} \end{cases} \quad (4)$$

Рассмотрим вертикально расположенный исполнительный орган сборочного оборудования. Выберем параметры исполнительного органа сборочного оборудования (рис.3): L – расстояние от неподвижной системы отсчета поворотного стола до крепления стойки станины исполнительного органа к фундаменту; ψ – угол положения крепления стойки станины исполнительного органа к фундаменту; H – высота вертикальной стойки; b – длина горизонтальной стойки; C – расстояние от горизонтальной стойки до крепления исполнительного органа; d – расстояние от крепления исполнительного органа до крепления штифтоверта; r – размер, определяющий положение оси шпинделя до плоскости крепления штифтоверта; S – перемещение исполнительного органа при выполнении операции сборки.

Номинальное положение оси шпинделя устанавливающего устройства относительно неподвижной системы отсчета $O_0X_0Y_0Z_0$ определяется вектором

$$\bar{\mathbf{r}}_{s0} = \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{k}}_0, \psi) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{j}}_0, L) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_1, H) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{j}}_2, b) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_3, C) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_4, d) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_5, S) \mathbf{r}_{s0} \quad (5)$$

Координаты номинального положения оси шпинделя устанавливающего устройства:

$$\begin{cases} x_{s0} = (L - b) \cos \psi \\ y_{s0} = (L - b) \sin \psi \\ z_{s0} = H - r - S - d - C \end{cases} \quad (6)$$

Найдем положение оси шпинделя устанавливающего устройства в сборочном устройстве с учетом погрешностей изготовления и сборки.

Положение оси шпинделя определяется вектором:

$$\begin{aligned} \bar{\mathbf{r}}_{s0} = & \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{k}}_0, \psi + \Delta\psi) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{j}}_0, L - \Delta L) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_1, H - \Delta H) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{j}}_2, b - \Delta b) \times \\ & \times \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{j}}_2, b - \Delta b) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_3, C - \Delta C) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_4, d - \Delta d) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_5, S - \Delta S) \mathbf{B}_{sd}(\bar{\mathbf{k}}_5, r - \Delta r) \times \\ & \times \mathbf{B}_{wr} i1, \Delta\alpha1 \mathbf{B}_{wr} j1, \Delta\beta1 \mathbf{B}_{wr} k1, \Delta\gamma1 \mathbf{B}_{wr} i2, \Delta\alpha2 \mathbf{B}_{wr} j2, \Delta\beta2 \mathbf{B}_{wr} k2, \Delta\gamma2 \times \\ & \times \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{i}}_3, \Delta\alpha_3) \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{j}}_3, \Delta\beta_3) \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{k}}_3, \Delta\gamma_3) \times \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{i}}_4, \Delta\alpha_4) \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{j}}_4, \Delta\beta_4) \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{k}}_4, \Delta\gamma_4) \times \\ & \times \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{i}}_5, \Delta\alpha_5) \mathbf{B}_{wr}(\bar{\mathbf{j}}_5, \Delta\beta_5) \bar{\mathbf{r}}_{s0}, \end{aligned} \quad (7)$$

где $\bar{\mathbf{r}}_{s0}$ – радиус-вектор номинального положения оси шпинделя устанавливающего устройства.

Перемножая матрицы, получим значения координат оси соединяемой детали x_s, y_s, z_s .

Погрешность смещения оси шпинделя устанавливающего устройства с учетом неточностей изготовления и сборки относительно номинального положения равна:

$$\begin{cases} \Delta x_s = x_s - x_{s0} \\ \Delta y_s = y_s - y_{s0} \\ \Delta z_s = z_s - z_{s0} \end{cases} \quad (8)$$

Погрешность смещения осей сопрягаемых поверхностей собираемого узла и шпинделя устанавливающего устройства находится из разности значений выражений (4) и (8):

$$\begin{cases} \delta x = \Delta x_b - \Delta x_s \\ \delta y = \Delta y_b - \Delta y_s \end{cases} \quad (9)$$

$$\delta z = \Delta z_b - \Delta z_s$$

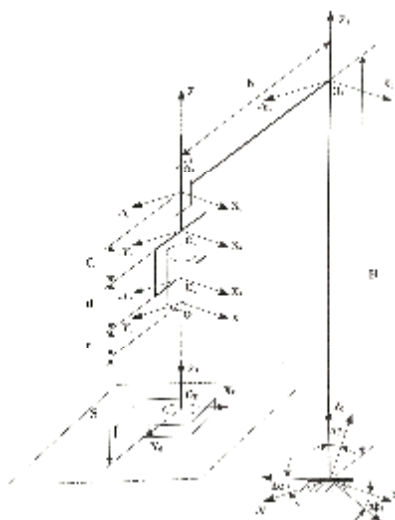


Рис.3. Исполнительный орган сборочного оборудования

Таким образом, используя полученные выше зависимости для матричного метода возможно рассчитать величину относительного смещения осей соединяемых деталей с учетом задаваемых номинальных значений параметров элементов сборочного оборудования и их отклонений от номинальных значений.

Литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для машиностроительных вузов / Ю.З.Житников, Б.Ю. Житников, А.Г. Схиртладзе и др.; под общ. ред. Ю.З. Житникова. – Ковров : КГТА, 2008. – 616 с.
2. Патент РФ №2327556. Многошпиндельный гайковерт для за- винчивания шпилек с угловым рассогласованием осей / Ю.З. Житни- ков; Б.Ю. Житников; Д.С. Воркуев; Ю.Н. Матросова // Б.И. 2008, №18.

**ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ
«РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАЛИБРОВ СО СЛОЖНОЙ
3D-ГЕОМЕТРИЕЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ
И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ
И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»**

Пилясов Н.

руководитель канд. техн наук, доцент Пискарев М.Ю.

Для современного развития машиностроения характерной тенденцией является усложнение геометрических форм деталей и снижение их металлоемкости при одновременном повышении параметров точности. Это, в свою очередь, влечет за собой необходимость изготовления калибров еще более сложной геометрии, что в условиях использования универсального оборудования с ручным или электро-механическим управлением становится не эффективным, требующим больших временных и материальных затрат, а иногда просто технически невозможным.

Одним из примеров подобных калибров может служить спиральный калибр 29-04-20 Кне-132, 3-D модель которого приведена на рисунке 1,а.

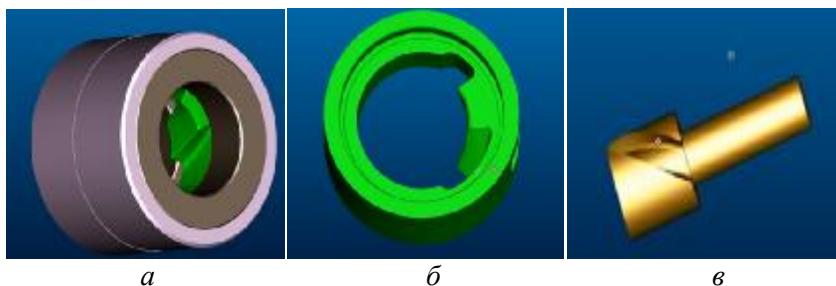


Рис. 1. а – спиральный калибр; б – втулка; в – притир калибра

Наиболее сложным элементом калибра является втулка, имеющая на внутренней поверхности спиральный выступ, показанная на рисунке 1,б. Для обеспечения требуемой точности и шероховатости поверхности спирального выступа втулки используется чугунный притир, показанный на рисунке 1,в.

Процесс притирки (рис.2,а) осуществляется в специальном приспособлении, изображенном на рисунке 2,б.

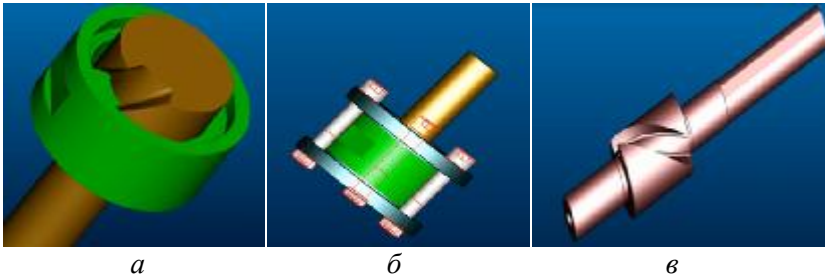


Рис. 2. *а* – схема притирки калибра; *б* – приспособление; *в* – контркалибр

В связи с невозможностью замера рабочих элементов калибра на КИМ, изготавливается контркалибр (рис 2в) с допусками на исполнительные размеры на порядок выше, чем у калибра.

Схема контроля калибра контркалибром приведена на рисунке 3,а.

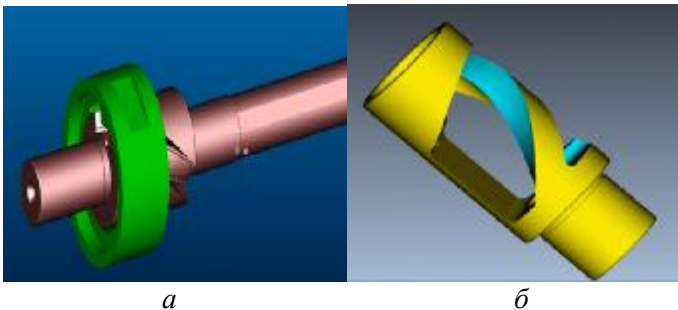
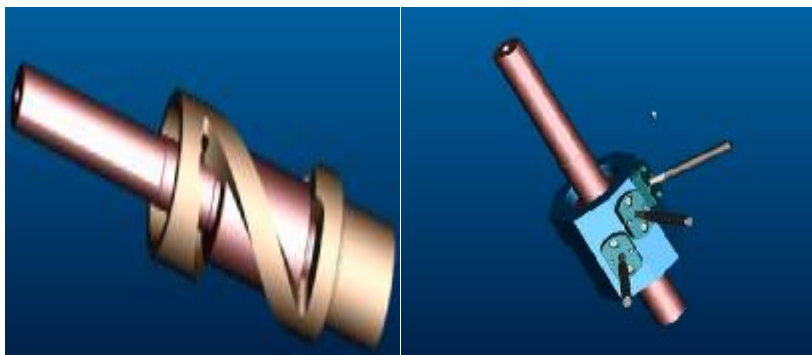


Рис. 3. *а* – схема контроля калибра; *б* – притир контркалибра

Для обеспечения точности размеров и шероховатости исполнительных элементов контркалибра, также как и для калибра, необходим чугунный притир, изображенный на рисунке 3,б.

Схема притирки показана на рисунке 4,а.



а
б
Рис. 4. а – схема притирки контркалибра;
б – приспособление для контроля контркалибра

Для проверки точности притирки контркалибра изготавливается специальное приспособление (выработка на контркалибр), представленное на рисунке 4,б. Принцип работы данного приспособления заключается в том, что на касание к спиральной поверхности контркалибра располагают калибры пробки. Две пробки, расположенные касательно к одной из поверхностей, отвечают за точность образующей линии и шага спирали. Третья пробка, касательная к противоположной поверхности, отвечает за точность формообразующей линии и ширины паза. Пробки с заданными углами и координатами точно фиксируются в корпусе. Центральное отверстие корпуса обеспечивает направление движения и контроль наружного диаметра контркалибра.

Детали, подобные перечисленным могут быть эффективно изготовлены на современных многоцелевых обрабатывающих центрах, предназначенных для эксплуатации в условиях инструментального производства, с применением высокоточных измерительных машин. К таким высокотехнологичным машинам могут быть отнесены, например, 5-осевые станки с ЧПУ: фрезерный станок немецкой фирмы «Micron» модели HSM 600 и круглошлифовальный станок швейцарской фирмы «Studer» модели S21и координатно-измерительная машина шведской фирмы Walter (рис.5).



Рис.5. Высокотехнологичные инструментальные станки и координатно-измерительная машина с ЧПУ

Успешное внедрение новых высокоэффективных технологий изготовления большого количества производимых инструментальным производством (ИП) «ОАО ЗиД» специальных калибров со сложной 3D-геометрией, безусловно, связано также с использованием новейших CAD/CAM программных продуктов.

В связи с вышеизложенным перед технологами ИП, производящими спецкалибры со сложной 3-D геометрией, стоит задача создания и накопления электронной базы данных, что в дальнейшем позволит в кратчайшие сроки выпускать конструкторскую документацию на калибры с подобной геометрией и управляющие программы для обрабатывающих центров. Для успешного решения этой задачи необходимо разработать методику создания базовых математических моделей и сами модели, использование которых позволит специалисту не обладающему большим опытом работы в среде CAD/CAM систем, без углубления в сложные математические расчёты, оперативно решать вопросы высокоточного проектирования конструкторско-технологического обеспечения для изготовления сложнопрофильных калибров в условиях современного ИП, изменяя лишь исходные данные, отражающие специфику геометрии того или иного калибра.

Выводы:

1. Повышение сложности геометрии и точности изделий ведет к необходимости усложнения геометрии спецкалибров при обеспечении высокой точности их изготовления.

2. Трудоемкость полного цикла создания конструкторско-технологического обеспечения для изготовления сложнопрофильных

калибров при использовании универсальных станков и слесарных доводочных работ – слишком велика.

3. Решение проблемы возможно на основе использования современного высокотехнологичного обрабатывающего и универсального измерительного оборудования с ЧПУ и новейших CAD/CAM программных продуктов.

4. Для ускорения и обеспечения эффективности процесса необходимо разработать методику создания баз данных и создать их.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ КОНТУРА УЧАСТКА ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТОВОГО ВЕКТОРА (ФЦВ)

Семенова А.В.

руководитель канд. физ. – мат. наук, доцент Мартынов О.В.

Работа состоит в формировании направлений решения задачи автоматизированного выделения контура участка изображения на основе метода формирования цветового вектора (ФЦВ).

Основные задачи:

1. Преобразование изображения по цветовым переходам пикселей.
2. Сканирование участка изображения для обнаружения граничного перехода пикселей с фона на объект (Обнаружение координаты перехода).
3. Формирование единой границы контура участка изображения на основе полученных четырех массивов координат точек перехода.

Первая задача: сканируется изображение для нахождения переходов пикселей, превышающего заданное.

Вторая задача: удобнее всего сканирование осуществлять вдоль осей координат по пикселям в пределах выделенной области. Таким образом проводится сканирование по 4 направлениям (сверху - вниз, справа- на лево, снизу- в верх, слева- на право) с формированием четырёх массивов координат точек перехода.

Третья задача: находится на этапе планирования и подбора методов ее решения. Она осуществляется на основании следующих алгоритмов:

Первый алгоритм: переход по массивам, образованным различным направлением сканирования (Сверху-вниз, справа- налево, снизу-вверх, слева- направо). Делится на два варианта:

а) прямой переход:

Имеется четыре массива A (при сканировании сверху - вниз), B (при сканировании справа – налево), C (при сканировании снизу - вверх), D (при сканировании слева – направо). Составляем массив G из этих четырех массивов путем добавления элементов массива B к концу массива A , элементы массива C к концу массива B и т.д. Это простой алгоритм, не требующий сложных вычислений, поэтому быстродействующий, однако возникает проблема при нахождении совпадающих точек при разном направлении сканирования, обусловленная тем, что при сканировании одного и того же участка в разные стороны могут получиться разные точки.

б) переход по массиву с поиском ближайших точек

Объединение массивов производится путем перехода по ближайшим точкам соседних массивов. В этом случае проблема при нахождении совпадающих точек при разном направлении сканирования уменьшается. Также уменьшаются скачки при наличии резких переходов в пределах одного массива, так как они могут быть обнаружены другим направлением сканирования. Однако при наличии близких несовпадающих точек в массивах произойдет скачок, так как точки не совпадают.

Второй алгоритм: поиск по соседним точкам массива. так же делится на два варианта.

а) последовательный поиск

Пусть найдена одна точка контура. Тогда ищем точку контура, находящуюся в окрестностях текущей точки. Процесс завершается при полном обходе контура. В этом случае имеется возможность обнаружения контура сложной формы не обнаружимого при прямом сканировании, однако если есть два и более перехода по близстоящим

точкам, неизвестно, какую точку брать. Кроме того, проявляется низкая устойчивость при наличии помех (переход на помехи, потеря изображения).

б) волновой поиск по реперным точкам

Задаются несколько реперных точек, попадающих с большой вероятностью на контур.

В этом случае подобно последовательному поиску находятся участки, которые простым сканированием по осям не обнаруживаются. Вероятность перехода на помеху уменьшается, однако это сложный, длительный алгоритм. Кроме того, также возможен переход на помехи, хоть и в меньшей степени.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УДАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОУСТРОЙСТВ

Симонов Д.В.

руководитель д-р техн. наук, профессор. Даршт Я. А.

Широкое распространение моделирования технических устройств постоянно ставит перед исследователями всё новые задачи. Рассматривается одна из таких задач механики – моделирование ударного контакта при взаимодействии элементов механизмов.

Вопрос рассматривается по пунктам: модель одномерного движения одномассового тела, ограниченного в пространстве упругими упорами; модель упруговязкого контакта; модель двухмассовых и многомассовых систем; примеры решения задач с применением предложенных моделей; использование предложенных моделей в пространственных механизмах.

Здесь центральный пункт: модель собственно упруговязкого контакта.

Для реализации рассеяния энергии в момент именно контакта тела введем в модель ступенчатую или «П»-образную функцию, которая имеет участки со значением «0» и «1» и которая является функцией позиции (положения) шарика. «П» - образную функцию помножим на вязкого трения большой величины. В целом получится модель, которая приведена на рис.1:

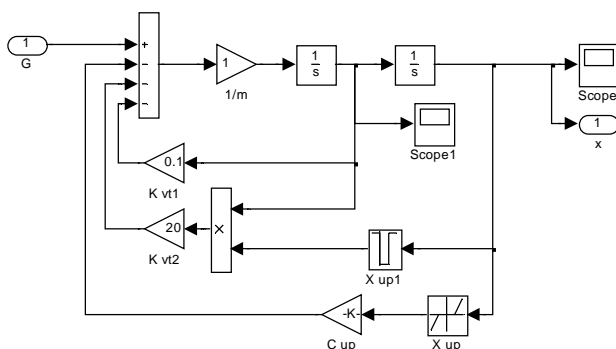


Рис.1. Усовершенствованная структурная схема для моделирования движения одномассового тела

Эта модель эффективно остановит движения шарика в момент контакта и рассеет его энергию именно в этот момент и на нужную величину. Коэффициент рассеяния настраивается за счёт численного изменения коэффициента этого (второго) трения, на характер отскока влияет и ширина единичного значения ступенчатой функции. Пример регулирования отскока изменением коэффициента второго трения в момент касания шарика плоскости приведён на рисунке 2:

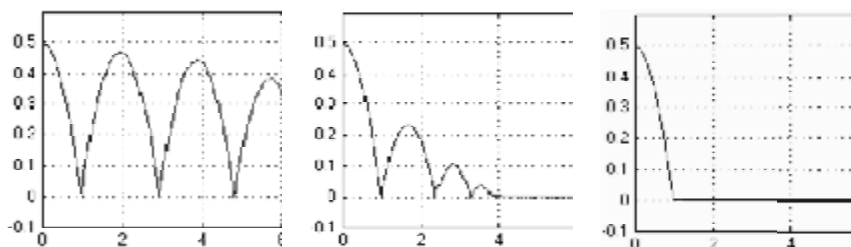


Рис.2. График падения и отскоков шарика от поверхности с учётом рассеяния энергии в точке контакта

Регулируются и жёсткость контакта, и коэффициент трения, и зона, где это трение «работает».

Дополнительные возможности модели возникают из-за использования разных функций торможения. С использованием данной мо-

дели можно реализовать «пробой» препятствия, частичное или полное «проламывание» препятствия и другие эффекты.

Ниже приведены результаты моделирования ещё двух процессов: сцепки движущихся вагонов и соударения бильярдных шаров (рис. 3).

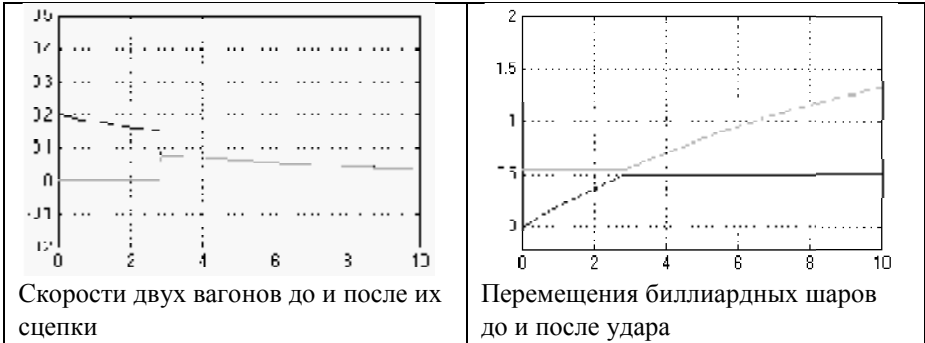


Рис. 3. Примеры расчётов с учётом упруговязкого контакта взаимодействующих элементов

Предложенная методика применима к многомассовым системам в целом. Рассмотренные модели актуальны и для трёхмерного моделирования, например, для сочленений элементов манипуляторов и т.п., так как и в пространственных моделях широко используются модели однокоординатные.

Литература

1. http://femto.com.ua/articles/part_1/1058.html
2. Андрианова, Е.Г. Диссипация в физических и информационных системах // *Фундаментальные исследования* / Е.Г. Андрианова, С.В. Мельников, В.К. Раев. – 2015. – № 8-2. – С. 233-238; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38877> (дата обращения: 05.03.2017).

ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА С ВНЕШНИМ РАЗВЕТВЛЕНИЕМ ПОТОКА МОЩНОСТИ ДЛЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Смирнов А.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Воронов С.А.

Широкое положительное использование объемных гидropередач в различных областях современной техники выдвинуло ряд новых требований для специальных машин, удовлетворение которых вызвало не только совершенствование уже имеющихся конструкций гидромашин, но и в ряде случаев разработку новых.

Одним из таких случаев является создание привода постоянной скорости (ППС) для поддержания постоянства оборотов генератора переменного тока 400 Гц для питания аппаратуры.

В настоящее время некоторые приводы постоянной скорости наземных машин используют в своём составе полнопоточные гидropередачи и в связи с этим имеют ряд недостатков. К ним относятся низкая надёжность из-за нагрева привода при повышенных силовых нагрузках на рабочие органы насоса и гидромотора вследствие передачи через них основного силового потока и достаточно низкий КПД из-за высоких гидромеханических и объёмных потерь при использовании привода в режиме стабилизации частоты вращения вала гидромотора [1].

В представленной работе приведена схема электрогидравлического привода, разработанная на основе объёмной гидромеханической передачи, которая лишена указанных недостатков.

Электрогидравлический привод (рис. 1) содержит гидравлически замкнутые между собой гидромотор 1, регулируемый аксиально-поршневой насос 2 с наклонным диском 3 и электрогидравлический механизм управления 4 регулируемого насоса 2, приводной двигатель 5, вспомогательный насос 6 с напорной гидролинией 7, предохранительный клапан 8, первый 9 и второй 10 подпиточные клапаны, дополнительный бак 11, датчик угла 12 наклонного диска 3 регулируемого насоса 2, сумматор 13, обратный клапан 14, гидравлический аккумулятор 15, планетарный редуктор 16 с шестернями сателлитами 17, коронной шестерней 18, «солнечной» шестерней 19.

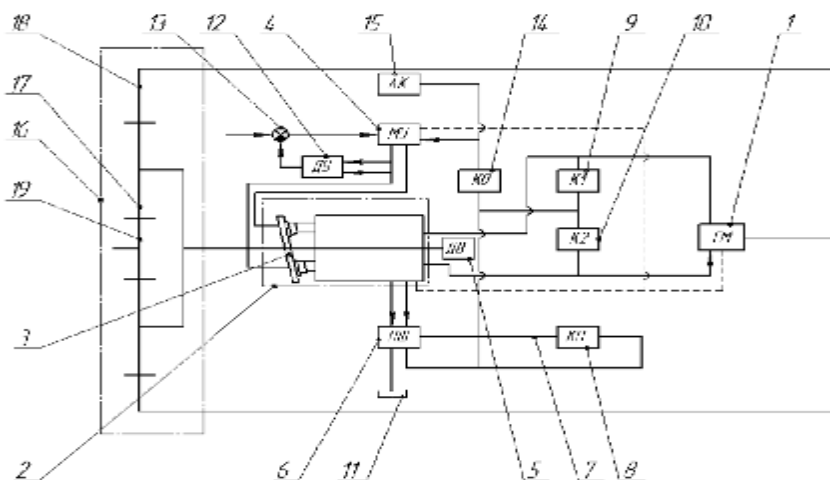


Рис.1 Схема привода генератора на основе ОГМП [2]

Введение в электрогидравлический привод планетарного редуктора, шестерни-сателлиты которого кинематически связаны в валом насоса, коронная шестерня кинематически связана с валом гидромотора, а «солнечная» шестерня кинематически связана с коронной шестерней и шестернями-сателлитами редуктора, обеспечивает возможность передачи основной части мощности через планетарный редуктор, имеющий высокий КПД, что повышает общий КПД гидропривода и позволяет использовать насос и гидромотор меньших типоразмеров. Кроме того, в связи с увеличением КПД уменьшается тепловыделение и улучшается тепловое состояние всего гидропривода, что способствует повышению его надёжности.

Литература

1. Бабаев, О.М. Объемные гидромеханические передачи: Расчет и конструирование/ О.М. Бабаев, Л.Н. Игнатов, Е.С. Кисточкин и др.; под общ. ред. Е.С. Кисточкина. – Л.: Машиностроение, 1987. - 256 с.
2. Смирнов А.А. Электрогидравлический привод: заявка на полезную модель / А.А. Смирнов, В.В. Савинов, С.А. Воронов. - №2016149053 от 13.12.2016 г.

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ

Смирнов С.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Дарит Я.А.

В работе рассматривается способ расчёта траектории движения рабочего органа гидрофицированного манипулятора с использованием конечных автоматов[1].

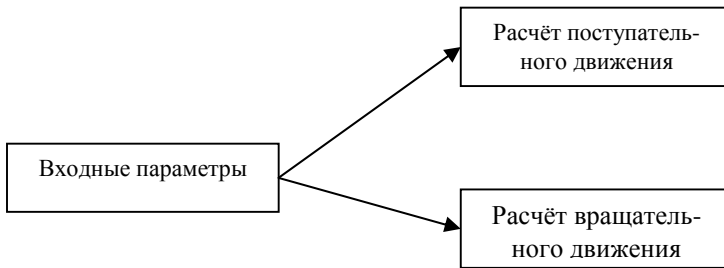


Рис. 1. Модель расчёта движения

Расчётная модель, включающая конечные автоматы, позволяет рассчитывать траекторию движения в зависимости от заданных характеристик, таких как характер движения и скорость. Модель с конечными автоматами является важной частью предварительных расчётов при проектировании гидрофицированных манипуляторов, так как позволяет заранее определить требуемые характеристики гидроприводов. Пример расчёта координаты рабочего органа представлен на рис.2.

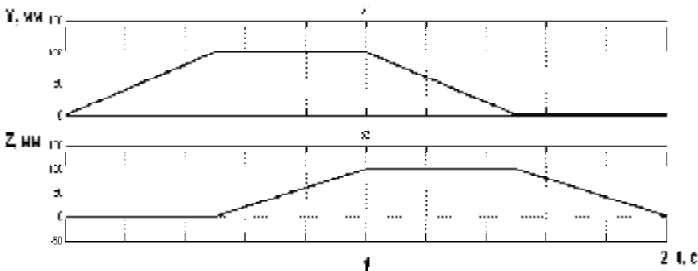


Рис. 2. Расчёт проекции при описывании квадрата в плоскости YZ

Литература

1. Архипова, О.А. Практикум моделирования гибридных систем :учебное пособие по курсу: «Компьютерные технологии в машиностроении» / О.А Архипова, Я.А Даршт, В.Б Моисеенко.– Ковров: КГТА, 2015. – 61с.

ГИДРОПРИВОД ПОДЪЁМНО-МАЧТОВОГО УСТРОЙСТВА

Смирнов С.А.

руководитель д-р техн. наук, профессор Даршт Я.А.

В данной работе рассматривается возможность замены электро-механического привода подъёмно-мачтового устройства (ПМУ) на гидравлический[1]. Трёхмерная модель ПМУ изображена на рис.1.



Рис. 1. 3D - модель подъёмно-мачтового устройства

Была построена расчётная модель ПМУ[2] (рис.2). Модель состоит из трёх частей, последовательно связанных между собой:

- Двигатель
- Гидропривод, управляемый конечным автоматом
- Механическая часть ПМУ

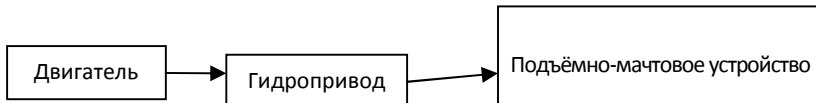


Рис. 2. Модель подъёмно-мачтового устройства

В ходе расчётов были получены данные о давлении в гидроприводе, координаты всех ступеней ПМУ в каждый момент времени. Результаты были использованы для построения 3D - модели ПМУ в Autodesk Inventor. Это позволило получить данные о деформации конструкции при воздействии внешних сил, таких как внешняя нагрузка и ветер.

Результаты моделирования представлены на рис.3. Каждая следующая ступень выдвигается с большей скоростью, чем предыдущая, так как имеет меньшую площадь поперечного сечения. Время раскладывания ПМУ составило 145с.

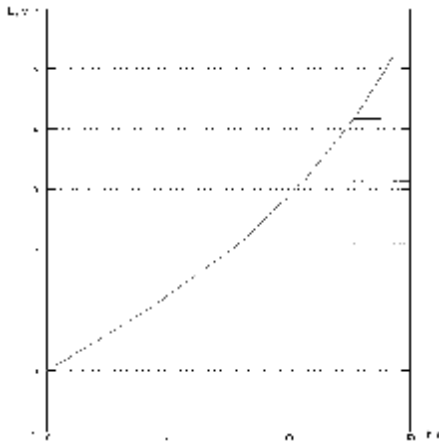


Рис. 3. Результаты моделирования

Литература

1. Руппель, А.А.МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ В MATLAB: учебное пособие / А.А Руппель, А.А. Сагандыков, М.С. Корытов. – Омск: СибАДИ, 2009. – 172с.
2. Коваль, П.В. Гидравлика и гидропривод горных машин: учебник для вузов по специальности «Горные машины и комплексы». – М.: Машиностроение, 1979. – 319 с., ил.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПНЕВМОЦИЛИНДР АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СТЕНДА. ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЯ «ПРОТЕЗ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ»

*Станюш Я.А.,
руководитель канд. техн. наук, доцент Кузнецов Н.А.*

На протяжении всего периода проектирования протезов нижних конечностей перед конструктором стоит задача расчета возникающих нагрузок в процессе эксплуатации. Для решения поставленной задачи требуется создание автоматизированного стенда для испытания изделия «Протез нижней конечности», как инструмента конструктора, позволяющего проводить исследование различных типов походок (спортсмены, люди с индивидуальными физиологическими особенностями) при различных нагрузках на стопу, - испытание опытного образца на всех этапах разработки и отладки изделия (рис. 1).

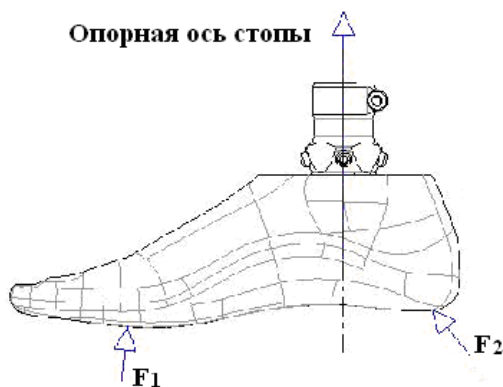


Рис.1 Объект испытания:

F_1 - сила действующая на носок стопы, F_2 - сила действующая на пятку стопы

При эксплуатации протез нижней конечности подвергается воздействию ряда нагрузок, каждая из которых изменяется индивидуально во времени. Для имитации шага человека используется пневматическая система (рис. 2).

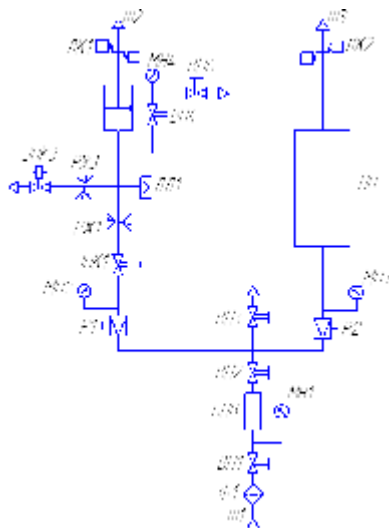


Рис. 2. Схема пневматическая:

БПВ - Блок подготовки воздуха, *ДД1..ДД2*- датчик давления, *ДК1* - датчик контроля, *МН1..МН4* – манометр, *ВН1..ВН4* - вентиль, *Р1..Р2* - редуктор, *Ф1* – фильтр, *Ш1..Ш3* - штуцер, *РЖ1* - регулируемый жиклер, *ЭПК1* - электропневмоклапан, *ПН* – интеллектуальный пневмоцилиндр

На рис. 3 показана схема управления интеллектуальным пневмоцилиндром [2], осуществляемого с помощью электроуправляемого распределителя 3/2 с пружинным возвратом. Подавая напряжение на соленоид, шток пневмоцилиндра начинает выдвигаться, надавливая на испытуемый образец с силой F_1 и F_2 . Необходимые усилия в системе выравняются с помощью датчиков давления, которые посылают сигналы обратной связи.

$$F = DP > S,$$

где DP – разница давлений в камерах пневмоцилиндра,
 S – площадь поперечного сечения цилиндра.

- пневматическая схема управления
- функциональная схема системы управления

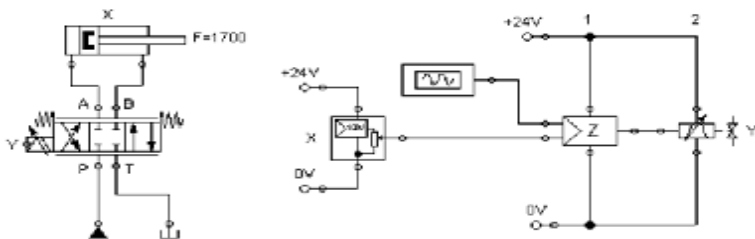


Рис. 3. Схема управления пневмоцилиндром в программной среде FluidSim

На рис. 4 показаны выходные характеристики управления интеллектуальным пневмоцилиндром.

Интеллектуальный пневмоцилиндр работает по циклическому синусоидальному закону, что позволяет имитировать нормальную ходьбу человеческого шага [1]. На графике также видно изменение напряжения с течением времени, перемещение и ускорение поршня пневмоцилиндра, а также работу электроуправляемого распределителя. Работа пневмоцилиндра осуществляется в блоке управления в автоматизированном режиме (рис. 5).

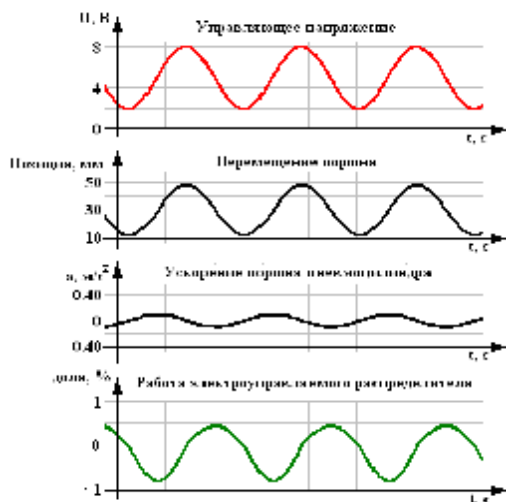


Рис. 4. График характеристик управления интеллектуальным пневмоцилиндром



Рис. 5. Схема электрических соединений блока управления станда

Статические силы, действующие на испытуемый образец, могут привести к изменению профиля конструкции в области носка и пятки, а также может произойти смещение голеностопного узла относительно оси опоры. Эти показатели говорят о не правильной конструкции или неудачном выборе материала для его изготовления.

Для контроля изменений в образце в автоматизированной системе используем датчики обратной связи. За смещение изделия в области стопы и пятки отвечают датчики линейного перемещения. Все показания фиксируемые датчиками выводятся на дисплей в режиме реального времени. Это позволяет при необходимости остановить испытание в любой момент, а также провести анализ измерений.

Применение пневмоцилиндра с обратной связью позволило реализовывать различные режимы движения поршня, в том числе по произвольно задаваемому закону. Возможность проведения ускоренных испытаний.

Использование пневматической системы в качестве исполнительного механизма станда позволило понизить себестоимость изделия и повысить надёжность и точность системы в целом.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 10328-2007. Протезирование. Испытания конструкции протезов нижних конечностей.

2. Арзуманов, Ю.Л. Основы проектирования систем пневмо- и гидроавтоматики / монография / Ю.Л. Арзуманов, Е.М. Халатов, В.И. Чекмазов. – М.: Издательский дом «Спектр», 2017. – 459с.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ

Тарасов А.Е.

руководитель д-р техн. наук, профессор Воронов С.А.

Основными источниками получения объективной информации о реальных характеристиках гидравлической техники, её функционировании и причинах отказов являются экспериментальные исследования, испытания и результаты наблюдений в процессе эксплуатации.

При испытаниях и наблюдениях за исследуемыми гидроизделиями получают данные о характеристиках, определяющих показатели их качество, например, целевые (мощность, точность, быстродействие), конструктивные (прочность, герметичность), функциональные (скорость движения) и другие [1].

Испытания современных регулируемых аксиально-поршневых гидромашин (АПГМ) и комплектующих их механизмов управления (МУ) относятся к разряду наиболее ответственных работ. Порядок реализации испытаний жестко регламентирован нормативными документами в правилах, инструкциях, стандартах и типовых технологических процессах.

При проведении стендовых испытаний МУ контролируется такой параметр, как линейность (изменение расхода рабочей жидкости через механизм должно быть линейным при изменении тока управления). Бывают случаи, где виновником несоответствия параметра являлась его настройка при проведении испытаний. Это приводило к необходимости проведения дополнительных мероприятий для выяснения причины несоответствия. А именно, его разборка для проверки на соответствие конструкторской документации ответственных деталей, последующая сборка в исходный вид и проведение повторных испытаний. И как оказывалось, главными виновниками являлись применяемый для испытаний гидравлический стенд и “человеческий фактор”. Оснащение испытательного стенда современными средствами автоматизации позволит улучшить качество проведения испытаний, снизить их трудоемкость, сократить время испытаний и исключить отрицательное влияние человеческого фактора [2].

Целью представленной работы являлось повышение степени автоматизации технологического процесса испытаний МУ АПГМ за

счёт модернизации структуры испытательного гидравлического стенда и разработки методики автоматизированного экспериментального определения параметра «линейность».

В процессе выполнения работы были обоснованы целесообразность и возможность повышения степени автоматизации технологического процесса испытаний МУ АПГМ и реализующего его гидравлического стенда.

Были разработаны рекомендации по модернизации испытательного гидравлического стенда, заключающиеся во введении в его структуру дросселя с электроуправлением и датчиков давления, обеспечивающих возможность автоматической установки и регистрации рабочего давления МУ (рис.1).

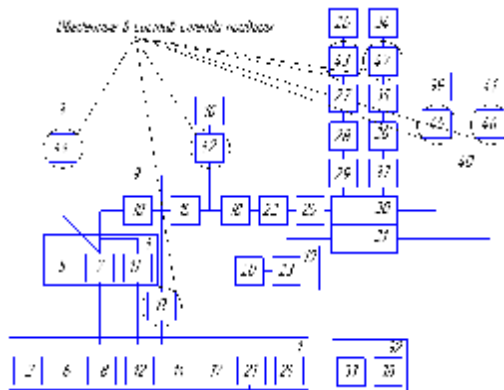


Рис.1. Структурная схема модернизированного гидравлического стенда для испытаний механизмов управления

Структурная схема модернизированного гидравлического стенда включала в себя следующие комплектующие элементы: 1 - бак, 2 - клапан отбора проб, 3 - манометр цифровой, 4 - установка насосная, 5 - электродвигатель, 6 - датчик температуры цифровой, 7 - насос, 8 - кран шаровый, 9 - клапан редукционный, 10 - фильтр, 11 - клапан предохранительный, 12 - датчик уровня поплавковый, 13 - электродроссель, 14 - горловина заливная, 15 - расходер цифровой, 16 - манометр цифровой, 17 - кран шаровый, 18 - штекер, 19 - теплообменник, 20 - кран шаровый, 21 - штекер, 22 - рукав, 23 - аппарат теплообменный, 24, 25 - штекер, 26 - манометр цифровой, 27 - штекер, 28 - рукав, 29 - штекер, 30 - механизм управления испытуемый, 31 - плита, 32

- бак, 33 - датчик уровня поплавковый, 34 - манометр цифровой, 35 - штекер, 36 - рукав, 37 - штекер, 38- кран шаровый, 39 - манометр цифровой, 40 - расходомер цифровой, 41 - манометр цифровой, 42-47 - датчик давления цифровой.

Для достижения поставленной цели были разработаны методика автоматизированного экспериментального определения параметра «линейность» МУ АПГМ и алгоритм её реализации на модернизированном гидравлическом стенде.

Результаты проведённых экспериментальных исследований по определению параметра «линейность» различных типов МУ на модернизированном стенде подтвердили эффективность предложенного подхода к повышению степени автоматизации технологического процесса испытаний МУ АПГМ.

Литература

1. Бажин, И.И. Автоматизированное проектирование машиностроительного гидропривода/ И.И. Бажин, Ю.Г. Беренгард, М.М. Гайцгори и др.; Под общ. Ред. С.А. Ермакова. — М.: Машиностроение, 1988. — 312с.
2. Чупраков Ю.И., Гидропривод и средства гидроавтоматики: Учебное пособие для вузов по специальности “Гидропривод и гидропневмоавтоматика”. — М.: Машиностроение, 1979. — 232 с.

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МАСТЕРСКОЙ МБОУ СОШ №24

Жукова В.А.

руководитель канд. техн. наук, доцент Ларионов А.С.

Была проведена оценка выполнения требований по обеспечению безопасных условий труда в производственной мастерской МБОУ СОШ№24. Оценка велась по следующим показателям:

1. Требования к конструкции станков

- конструкция станков должна исключить возможность травмирования обслуживающего персонала подвижными частями станков или обрабатываемыми заготовками: *выполнение данного требования обеспечивается предупредительной окраской, установкой защитных средств;*

- станок должен иметь предохранительные и оградительные устройства, исключаяющие: *отсутствует*;

- в конструкции станка должны предусматриваться приемники для улавливания и направления отходов: *отсутствует*.

2. Размещение деревообрабатывающего оборудования:

- расстояние от стены до тыльной стороны станка 1,0 м: *0,7 м – не соблюдается*;

- расстояние от стены до станка со стороны рабочей зоны 1,5 м: *1 м – не соблюдается*;

- расстояние между станками рабочих рабочих зон 3,0 м: *1 м – не соблюдается*.

3. Противопожарные нормы

- соединения, оконцевания жил проводов и кабелей должны быть выполнены с помощью, сварки, пайки или специальных зажимов: *выполнение данного требования осуществляется с помощью зажимов*;

- в комплект оборудования мастерских входят носилки и универсальная аптечка первой помощи а также противопожарные средства: *2 шт. – оп-10 1 шт. – оу – 1, лицензированная аптечка*;

- специальные помещения, предусмотренные в составе мастерских, предназначаются для хранения инструментов, приспособлений, заготовок, материалов; незавершенных работ учащихся: *данное требование выполняется: заготовки – в закрытых шкафах; материалы – в столах, в закрытом виде; инструменты – в инструментальной комнате*.

4. Электробезопасность:

- детские учреждения должны быть обеспечены электрическими фонарями на случай отключения электроэнергии: *в мастерской находится 1 фонарь*;

- наличие и состояние диэлектрических резиновых коврикков: *отсутствует*;

- «каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, должна быть присоединена к сети заземления с помощью отдельного проводника. последовательное соединение заземляющими проводниками нескольких элементов электроустановки не допускается»: *выполнение данного требования обеспечивается присоединением к сети*

заземления с помощью отдельного проводника , самостоятельно каждой станок.

5. Санитарно-гигиенические правила работы в кабинете

- наличие инструкций по от. наличие и заполнение журнала регистрации инструктажа учащихся по тб на рабочем месте: *имеется;*
- наличие и состояние сиз. для учащихся и учителя (мастера) трудового и производственного обучения должен быть халат хлопчатобумажный, очки, перчатки, фартук, нарукавники: *у учителя и учащихся имеются: халат, очки, перчатки, фартук, нарукавники;*
- каждая учебная мастерская оснащается умывальниками со щетками и мылом в количестве 20% от числа учащихся, а также электрополотенцами (полотенцами): *выполняется.*

Рекомендации по организации работы производственной мастерской в МБОУ СОШ №24:

- установить на оборудование предохранительные и ограждающие устройства;
- конструкцию станка дополнить приемниками для улавливания и направления отходов;
- расположить станки между собой согласно ГОСТ 28139-89;
- приобрести диэлектрические резиновые коврики.

АЛГОРИТМ ИСПЫТАНИЙ БОЕВОЙ МАШИНЫ РАЗМИНИРОВАНИЯ (БМР)

Тумаков А.С.

руководитель канд. техн. наук, профессор Косорукова О.В.

В ходе испытаний машины разминирования дистанционно-управляемой бронированной (ДУ БМР) были выявлены недостатки механической трансмиссии с гидравлическим управлением. При проектировании и разработке не были учтены особенности трансмиссии, которые впоследствии создали проблемы при проведении настроек и испытаний изделия.

Трансмиссия механическая с гидравлическим управлением обеспечивает получение семи передач для движения вперед и одной

передачи для движения назад, повороты машины на каждой передаче и торможение [1].

В гидравлическую часть привода входят механизмы распределения, которые обеспечивают работу системы гидроуправления и смазки трансмиссии при включении / выключении сцепления, переключении передач и повороте машины. Левый и правый механизмы распределения аналогичны по устройству и принципу действия [1].

Особенность работы распределительных механизмов заключается в том, что при включении / выключении сцепления, переключении передач, повороте машины и ее торможении используется только один распределительный золотник с расположенной внутри втулкой поворота, которые обеспечивают поступление масла через соответствующие отверстия к каналам бустеров фрикционных коробок передач.

В ходе испытаний ДУ БМР в составе робототехнического комплекса были выявлены недостатки механической трансмиссии с гидравлическим управлением:

- невозвращение золотника, обеспечивающего переключение передач при повороте машины из-за удержания золотника потоком масла;
- при замене коробок передач требуется выполнение сложных работ по регулировке давления в системе смазки и гидроуправления трансмиссии;
- недостаточный ресурс работы механизмов распределительных, из-за конструктивных особенностей механизма (постоянная работа распределительного золотника, участвующего в работе при включении/выключении сцепления, переключении передач и повороте машины).

Предложения по устранению недостатков:

- применить для управления трансмиссией распределительный механизм с увеличенным количеством золотников, в котором каждый золотник должен выполнять определенную задачу;
- применение предлагаемого распределительного механизма повысит ресурс работы золотников и позволит исключить проведение регулировочных работ при замене коробок передач.

Литература

1. Павлов, М.В. Отечественные бронированные машины // М.В. Павлов, И.В. Павлов. Техника и вооружение. – 2010. - №1. - С. 43-56.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫСТРЕЛА ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ

*Тюрин А.А., аспирант
руководитель д-р техн. наук, профессор Александров А.Ю.*

В настоящее время отсутствует математическая модель выстрела из огнестрельного оружия ограниченного поражения (ОООП).

Целью работы является разработка математической модели функционирования стрелковых систем под патрон с резиновой пулей, с учетом влияния конструктивных параметров ствола на баллистические характеристики, условия функционирования и прочностные параметры деталей ОООП.

Для выполнения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:

- на основе математической модели внутренней баллистики активной системы, решаемой термодинамическим способом, приведенной в [1], разработать собственную, с учетом силы сопротивления резиновой пули в канале переменного поперечного сечения;
- определить напряжения и деформации пули;
- получить значение силы сопротивления пули в канале ствола.

Для решения основной задачи внутренней баллистики огнестрельного оружия ограниченного поражения возьмем за основу математическую модель, решаемую термодинамическим способом, приведенную в [1]. Математическая модель выстрела из ОООП будет рассчитывать деформации и сопротивления пули, имеющей форму шара в свободном состоянии.

Движение резиновой пули по каналу ствола с переменным поперечным сечением

Изначально (в патроне) пуля находится в деформированном состоянии (рис. 1) . При выстреле пуля получает дополнительную деформацию при взаимодействии с завальцованным дульцем гильзы. После чего, попав в канал ствола, деформируется на нескольких участках, в зависимости от конструкции ствола.

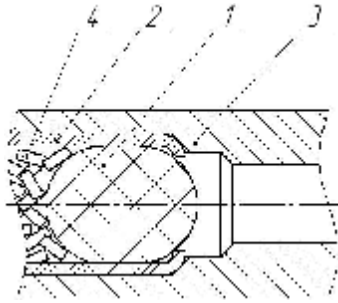


Рис. 1. Вид в разрезе ствола ООП с патроном, в котором пуля движется с натягом по каналу ствола с переменным поперечным сечением:

1 – пуля, 2 – гильза, 3 – ствол, 4 – пороховой заряд

При этом на каждом участке может происходить обжатие пули (если меняется площадь канала) или изменение формы без изменения площади поперечного сечения.

Движение резиновой пули по каналу ствола с переменным поперечным сечением изображено на рис. 2.

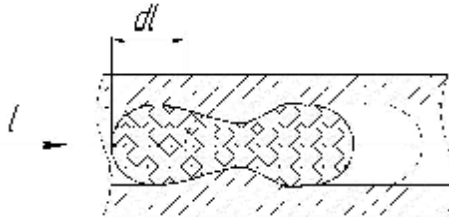


Рис. 2. Движение резиновой пули по каналу ствола с переменным поперечным сечением

Данные особенности необходимо учесть при составлении математической модели выстрела из ООП.

Разбиение шарообразной резиновой пули на конечные элементы

Большинство образцов ООП предназначено для ведения стрельбы патронами с шарообразной резиновой пулей.

На рис. 3 представлена схема разбиения шарообразной резиновой пули на конечные элементы. В качестве конечного элемента (КЭ) применим диск. Выберем произвольный КЭ толщиной T_i и диаметром D_i . Соответственно, предыдущий КЭ будет иметь размеры T_{i-1} и D_{i-1} , а последующий КЭ будет иметь размеры T_{i+1} и D_{i+1} . Первый и последний КЭ будут иметь размеры T_1 и D_1 и T_K и D_K соответственно.

Если рассмотреть продольное сечение резиновой пули в свободном состоянии, то КЭ будут представлены в виде столбцов, являющихся сечениями дисков, образующие которых описывают окружность, являющуюся образующей пули, диаметром D_{CH} .

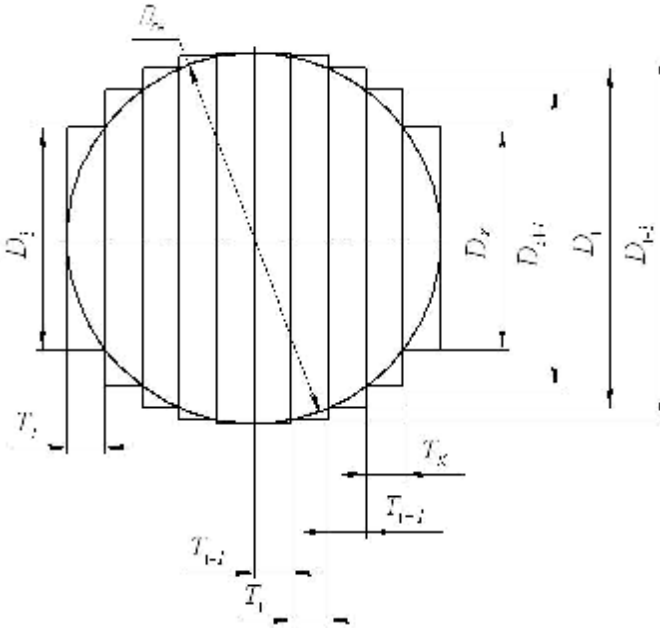


Рис. 3. Схема разбиения шарообразной пули на конечные элементы

Так как было введено допущение о том, что объем пули остается неизменным, то примем условие:

$$\dot{a} V_1, V_2, \dots, V_{i-1}, V_i, V_{i+1}, V_K = V_{пули} \quad (1)$$

где $V_1, V_2, V_{i-1}, V_i, V_{i+1}, V_K$ – объемы последовательных КЭ, $V_{пули}$ – объем пули.

Объем конечного элемента определим по формуле нахождения объема цилиндра (диска):

$$V_i = T_i \times \frac{\rho \times D_i^2}{4} \quad (2)$$

Объем пули определим по формуле нахождения объема шара:

$$V_{пули} = \frac{4}{3} \pi \times \left(\frac{D_{сн}}{2} \right)^3 \cdot \frac{\ddot{\sigma}}{\sigma} \quad (3)$$

В результате получаем разбиение шарообразной резиновой пули на конечные элементы и определяем геометрические параметры каждого конечного элемента в ненагруженном состоянии резиновой пули.

Таким образом, имеем следующие принципы построения математической модели выстрела из ООП:

- в основе лежит математическая модель внутренней баллистики активной системы, решаемая термодинамическим способом, приведенная в [1];

- напряжения и деформации пули рассчитываются методом конечных элементов;

- конечным элементом является диск.

Предполагается:

- из напряжений получение значения силы сопротивления пули в канале ствола;

- при совместном решении математической модели, приведенной в [1], и модели напряжений и деформаций резиновой пули нахождение значения основных внутриваллистических параметров ООП.

Литература

1. Платонов, Ю.П. Термогазодинамика автоматического оружия. - М.: Машиностроение, 2009. - 356 с.

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРООБЪЕМНОЙ ПЕРЕДАЧИ МОБИЛЬНОГО ОБЪЕКТА

Шабанов А.С.

руководитель канд. техн. наук, доцент Овчинников Н.А.

Гидрообъемные передачи (ГОП) используются во многих частях машиностроения. Большим и сложным вопросом при проектировании ГОП является её тепловой расчёт, который можно провести, используя тепловые модели.

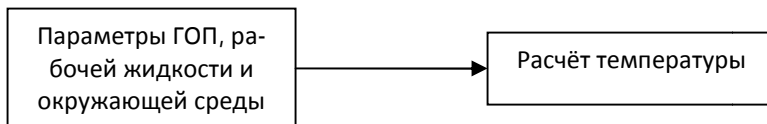


Рис. 1. Тепловая модель ГОП

Модель основана на термодинамических уравнениях, таких как уравнение теплового баланса или уравнение Ньютона-Рихмана[1] и позволяет изучить изменение температуры в пространстве и времени при различных изменениях входных параметров:

- параметры ГОП по давлению и подаче;
- размеры и конфигурация ГОП;
- свойства рабочей жидкости: теплоемкость, сжимаемость, вязкость в зависимости от температуры и давления;
- изменение внешней нагрузки (выход за пределы области номинальных параметров);
- изменение температуры внешней среды;
- изменение условий теплообмена с внешней средой (естественная или вынужденная конвекция, теплопроводность, излучение или сложный теплообмен).

Результаты расчетов представлены на рис.2. При заранее выбранных параметрах, температура рабочей жидкости устанавливается равной 90 градусам Цельсия за 260 секунд.

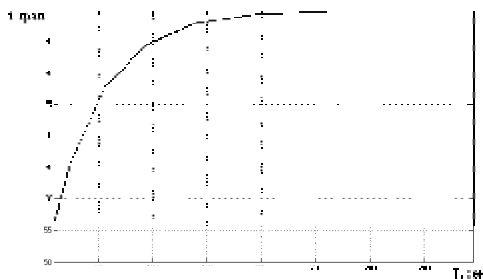


Рис. 2. Результаты моделирования

Литература

1. Шарипов, В.М. Проектирование механических, гидромеханических и гидрообъемных передач тракторов./В.М. Шарипов. – М: МГТУ «МАМИ», 2002. – 300 с.

ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С УЧЕТОМ ЖЕСТКОСТИ, ДИССИПАТИВНЫХ СИЛ, ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО КПД

Шилкин Е.А

руководитель канд. техн. наук, профессор Слипченко Г.К.

Рассмотрены существующие модели механических передач, применяемые при моделировании приводов. Показана существенность влияния таких характеристик передачи, как жесткость, диссипативные силы, прямой и обратный КПД на динамику механических систем. Показано несовершенство существующих моделей механических передач и способы их уточнения современными методами моделирования.

Механическая передача является неотъемлемой частью подавляющего числа приводов, будь то следящая система радиотехнических средств, манипулятор, стабилизатор вооружения и т.д., и служит для передачи движения от исполнительного двигателя к нагрузке. Качество работы привода (точность, быстродействие) напрямую зависит от характеристик входящей в него механической передачи, таких как:

- передаточное число;
- жесткость;
- мертвый ход;
- КПД прямого хода и обратного хода;
- диссипативные силы (такие как силы сухого или вязкого трения, силы аэродинамического сопротивления воздуха, сила трения скольжения и т.д.);
- момент инерции вращающихся частей механической передачи.

Если в маломощных следящих системах в большинстве случаев можно считать, что валы и зубчатые колеса имеют столь высокую жесткость, что их деформацией можно пренебречь, то в механических передачах высокой мощности неизбежно появление упругих деформаций.

Для устранения мертвого хода в механических передачах малой мощности используются различные люфтовыбирающие устройства, применение же их в передачах большой мощности ограничено в силу значительного усложнения конструкции, увеличения статических мо-

ментов. При использовании люфтовывбирающих устройств с упругими элементами повышается нагрузка в зацеплении, что приводит к повышенному износу, снижается жесткость механической передачи. Влияние зазоров и упругих деформаций на качество работы системы увеличивается с ростом момента инерции нагрузки [1].

Большое влияние на динамику системы могут оказывать диссипативные силы, которые, в свою очередь, несут распределенный характер.

Таким образом, механическая передача представляет собой сложную нелинейную систему с распределенными и переменными параметрами. При анализе и синтезе следящих систем целесообразно выделить механическую передачу и нагрузку в отдельный элемент – объект регулирования.

Таким образом, математическое моделирование механической передачи является неотъемлемым этапом при создании быстродействующих следящих систем, обеспечивающих высокую точность и плавность, широкий диапазон регулирования.

В следящих системах в качестве механических передач, связывающих валы исполнительных двигателей и нагрузку, могут быть использованы различные преобразователи движения – зубчатые передачи, зубчато-реечные, волновые, цевочные, ременные и т.п. Математическое описание подобных передач, встречающееся в литературе, например [1-5], обычно носит типовой характер, и характеризуются передаточным числом, жесткостью, зоной нечувствительности (мертвым ходом) и прямым коэффициентом обратного действия.

Однако многообразии различных передач, применяемых в приводах, расширение круга задач, решаемых с помощью математического моделирования, обусловили необходимость более подробно рассматривать математическое описание механических передач.

Существуют подходы к моделированию с более обстоятельным рассмотрением факторов, влияющих на работу механических передач. Так, в статье [6] авторы вводят в систему уравнений, описывающих механическую передачу, моменты потерь, которые, в свою очередь, пропорциональны моменту в зацеплении. Это позволяет при моделировании работы передачи учитывать не только прямой, но и обратный КПД. В итоге авторы приводят структурную схему, которую можно использовать при моделировании как обратимых, так и необратимых механических передач.

Влияние диссипативных сил на механическую передачу чаще всего связано с применением статических моделей трения, которые не имеют внутренних состояний и характеризуются зависимостью момента трения от скорости. В типовых моделях механических передач [1-6] обычно используется модель, включающая в себя трение Кулона, статическое и вязкое трение. Это объясняется простотой математического описания данных моделей и ограничением средств моделирования на момент создания типовых моделей передач.

Наиболее полным математическим описанием характеристики трения, представленным в большинстве как отечественных, так и зарубежных работ до начала 90-х годов являются различные описания кривой Штрибека [7]. Однако и она имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что сила трения принимает значение статического трения мгновенно, и при моделировании работы передачи на низких скоростях сила трения занимает неопределенное положение между положительным и отрицательным уровнями статического трения, т.е. модель не определена на низких скоростях и при реверсе.

Последние два десятилетия в связи с усовершенствованием средств компьютерного моделирования были разработаны динамические модели трения, позволяющие с повышенной точностью описать процессы в механических системах. Основными особенностями динамических моделей являются устранение неопределенности в нулевой области, моделирование предварительного смещения, учет переменного статического трения и петли гистерезиса.

В работе [8] автор приводит математическое описание некоторых динамических моделей трения, а также их реализацию в среде MatLabSimulink. Наиболее интересными из них являются:

- модель трения лугре, которая включает в себя большинство динамических свойств трения, таких как смещение перед скольжением, фрикционное запаздывание, переменная сила и при отрыве и «stick-and-slip» эффект, в русскоязычной литературе получивший название фрикционных автоколебаний;

- эласто-пластическая модель трения, устраняющая недостаток, существующий как у статических моделей трения, так и у модели лугре – эффект «сползания».

Кроме учета потерь энергии между элементами механической передачи, необходимо также учитывать потери на межмолекулярную

диссипацию энергии, возникающие непосредственно в самих элементах (валах, зубчатых колесах и т.д.). Для этого необходимо учитывать демпфирующую способность материала – способность поглощать энергию на необратимые процессы при его циклическом демпфировании. Особое внимание к этому свойству следует уделять в передачах, работающих при высоких нагрузках, скоростях, давлениях и требующих точное прогнозирование динамических параметров.

Таким образом, мы видим необходимость усложнения математического описания передач и приводов в целом для более точного анализа их динамических свойств. Эти усложнения должны носить обоснованный характер, необходимость учета тех или иных параметров определяется постановкой конкретных задач, которые решаются в ходе имитационного эксперимента.

Литература

1. Основы проектирования следящих систем ; под ред. Н.А. Лакоты. - М.: Машиностроение, 1978.
2. Новоселов, Б.В., Бушенин Д.В. Проектирование механических передач следящего привода / Б.В. Новоселов, Д.В. Бушенин. – Владимир: Владимирский обл. совет НТО, 1980.
3. Автоматизированное проектирование следящих приводов и их элементов / В.Ф. Казмиренко, М.В. Баранов, Ю.В. Илюхин [и др.]; под ред. В.Ф. Казмиренко. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
4. Новоселов, Б.В. Механические передачи в следящем приводе / Аналит. Обзор за 1951-1992 гг. – М.: ЦНИИ Информ., 1993.
5. Следящие приводы. В 2 кн. / под ред. Б.К. Чемоданова. Кн. 1. – М.: Энергия, 1976.
6. Баунин, В.Г. К вопросу моделирования механической передачи как элемента следящего привода / В.Г. Баунин, Е.Е. Макарьев // Оборонная техника. - №8.- 2006.
7. Техническая кибернетика; под ред. В.В. Солодовникова. Кн. 3. – М.: Машиностроение, 1976.
8. Труды II научной конференции «Проектирование инженерных и научных приложений в среде MATLAB». «Библиотека моделей трения в SIMULINK (опыт создания и использования)».

ЗАДАЧА РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ БОЛЬШИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ДЕКОМПОЗИЦИИ

*Аль Судани Висам Джамиль Кадим
руководитель д-р техн. наук, доцент Бадалян Н.П.*

Методы расчета установившихся режимов можно успешно использовать для задач, связанных с решением режимов небольших энергосистем. Проблема определения установившихся режимов современных больших сложных энергосистем требует принципиально нового подхода.

В настоящее время для решения проблемы установившихся режимов довольно широко используют идею декомпозиции разделения большой электро-энергетической системы (ЭЭС) на ряд подсистем и их решение в отдельности с последующим обобщением результатов.

Отдельные подсистемы могут быть первоначально как полностью изолированы друг относительно друга, так и иметь связывающие ветви. Для решения задач установившихся режимов методом декомпозиции используется как алгоритм Z - формы задания пассивных параметров, так и алгоритм Y - формы. Необходимо отметить, что в большинстве случаев идея диакоптики - декомпозиции применяется при Z - алгоритме расчета установившихся режимов [1].

Когда при реализации математических моделей Z электрической системы использовался принцип диакоптического расщепления, название диакоптика в энергетической литературе впервые был использован американским ученым - электротехником Габриелом Кроном. Диакоптика - это греческое слово, причем «копти» означает разделить, а «диа» - система.

Фактически слово диакоптика можно интерпретировать как разделенная система. Г. Крон предлагает 2 типа диакоптики.

1. Диакоптика диффузионного типа, когда электрическую систему нужно представить как комплекс радиально связанных подсистем, которые имеют один общий узел, который может быть и базисным узлом, как это представлено на рис. 1.

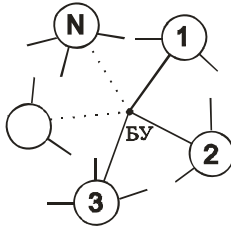


Рис. 1. Диакоптика диффузионного типа

Как можно заметить, все N подсистемы связаны электрическим образом только одному узлу.

2. Диакоптика пуассонного вида, когда электрическая система представляется как совокупность разделенных друг от друга подсистем, как это показано на рисунке 2.

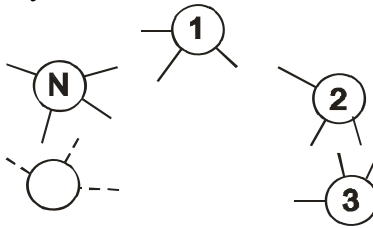


Рис. 2. Диакоптика пуассонного типа

Если диакоптика диффузионного вида требует ЭЭС особой структуры, которая ограничивает и даже исключает ее использование, то диакоптика пуассонного вида приводит к неразрешимости проблемы.

Одним из основных недостатков представления большой системы в виде совокупности изолированных подсистем является проблема стыковки режимов отдельных подсистем для определения режима исходной системы. Для обеспечения сходимости при стыковке нагрузки отдельных подсистем представляются поперечными комплексными сопротивлениями с последующим их включением в Z – матрицу [2]. В этом случае возникают определенные затруднения при получении реальных режимных параметров.

С точки зрения обеспечения сходимости при стыковых решениях нелинейных алгебраических уравнений отдельных подсистем, перспективной является идея представления ЭЭС в виде совокупности

радиально связанных оптимальных подсистем. В отличие от религиозной диакоптической теории, предлагается диакоптика нового качества.

Согласно новому диакоптическому направлению, электрическая система представляется как совокупность радиально связанных подсистем, которое приведено ниже в виде рис. 3.

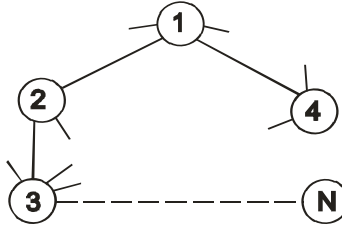


Рис 3. ЭЭС представлена как совокупности радиально связанных N – подсистем

Основное преимущество в том, что построенная диакоптическая модель абсолютно адекватна по отношению соответствующей классической математической модели.

Данные, полученные для каждой предыдущей подсистемы, используются для построения соответствующей математической модели следующей подсистемы. Реализация каждого шага или итерации по отношению к подсистемам воспринимаются как один шаг или итерация для электрической системы.

Диакоптическая модель электрической системы реализуется по методу Ньютона-Рафсона, в основе которой лежит построение расчетной матрицы Z , имеющий следующий вид:

		$Z_{i_1g_1} - Z_{i_1s_1}$
	Z	$Z_{i_2g_2} - Z_{i_2s_2}$

	Z	$Z_{i_Ng_N} - Z_{i_Ns_N}$
		$Z_{1d} - Z.$

(1)

Строятся уравнения отдельных подсистем установившегося режима

$$\begin{aligned}
 \dot{U}_{i_1} &= U_{Ai_1} + Z_{i_1 j_1} J_{j_1}, \\
 \dot{U}_{i_2} &= U_{Ai_2} + Z_{i_2 j_2} J_{j_2}, \\
 &\dots\dots\dots \\
 \dot{U}_{i_N} &= U_{Ai_N} + Z_{i_N j_N} J_{j_N}.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Отметим, что рассматриваемая новая система (2) представлена как совокупность радиально связанных N - подсистем.

В предлагаемом алгоритме системы уравнений установившегося режима решаются одновременно для всей энергосистемы. В этом случае сходимость получается такая же, как и при расчете установившегося режима системы без разбиения на подсистемы. Исследования в этих направлениях продолжаются, в результате предлагается вычислительный алгоритм, обеспечивающий сходящийся процесс при стыковке решения нелинейных алгебраических уравнений отдельных подсистем, а также получение физически реальных режимных параметров. Сходимость этого метода получается такой же, что и при классической постановке задачи, когда энергосистема рассматривается как одно целое.

Литература

1. Бадалян, Н.П. Решение задачи коррекции установившегося режима электроэнергетической системы методом декомпозиции / Н.П. Бадалян, Е.А. Чащин, Ю.В. Молоки // Омский научный вестник. 2014. № 1(127). - С.170–175.
2. Бадалян, Н.П. Построение математической модели допустимого установившегося режима электроэнергетической системы / Н.П. Бадалян, Е.А. Чащин // Вестник ИГЭУ. №3. 2012.- С. 43- 47.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИТЕРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Виноградов А.А.

руководитель доктор техн. наук, доцент Бадалян Н.П.

Сложная электрическая система как автоматически управляемая система требует изменения современного подхода к ее анализу. Для такой системы необходимо не только рассчитывать ее поведение при заданных фиксированных параметрах, но и рассчитывать и оценивать те изменения в параметрах, которые осуществляются с помощью управляющих устройств. Первоочередной задачей является не точность расчета по заданным исходным параметрам, а точность непрерывной коррекции, осуществляемой на основе сведений о протекании режима, т.е. управление процесса [1]. С этой точки зрения весьма актуальной является проблема коррекции текущих установившихся режимов электрических систем.

Для этого при разработке соответствующих математических моделей используются положения современной математической теории чувствительности, которые позволяют, определяя чувствительность режима системы к изменению ее параметров, установить новый режим на базе уже известного установившегося режима. Для решения уравнений установившихся режимов электрических систем в настоящее время применяется множество математических методов, таких как методы Гаусса-Зейделя, Ньютона-Рафсона, модифицированный метод Ньютона и другие. Для решения поставленной задачи воспользуемся векторным уравнением [2]:

$$\Phi(X, U^{\circ}, D^{\circ}) = 0.$$

При решении задачи расчета установившихся режимов электрических систем векторное уравнение назовем вектором небалансов мощностей (активных и реактивных). Действительно, можно заметить, что они состоят соответственно из разности активных мощностей и разности реактивных мощностей и функций, которые имеют размерности реактивных мощностей. Эти переменные можно представить в виде соответствующих векторов: X - векторы переменных со-

стояния, U - векторы переменных управления, D - векторы возмущения. Применительно к вышеприведенной системе исходной информации относительно отдельных узлов электрических систем, векторы X , U , D состоят из следующих режимных параметров:

$$X = \left[\begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} P_B \\ Q_B \end{array} \right\} \text{ для базисного или балансирующего узла,} \\ U \} \text{ для узлов типа } P - Q, \text{ т.е. как для} \\ \text{станционных, так и для нагрузочных узлов,} \\ \left. \begin{array}{l} Q \end{array} \right\} \text{ для узлов типа } P - U, \text{ т.е. только} \\ \text{для станционных узлов.} \end{array} \right],$$

$$U = \left[\begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} U \\ \psi \end{array} \right\} \text{ для базисного или балансирующего узла,} \\ P, Q \} \text{ для станционных узлов типа } P - Q, \\ P, U \} \text{ для станционных узлов типа } P - U. \end{array} \right],$$

$$D = \left[\begin{array}{l} P \\ Q \end{array} \right] \text{ для нагрузочных узлов }] .$$

Нетрудно заметить, что компонентами вектора X являются режимные параметры как станционных, так и нагрузочных узлов, компонентами вектора U - только режимные параметры станционных узлов, а компонентами вектора D - только режимные параметры нагрузочных узлов. Компонентами вектора управляющих переменных в действительности должны быть режимные параметры станционных узлов, поскольку управлять режимами электрических систем можно только путем их изменения. Лучшим методом для решения нелинейных алгебраических уравнений установившихся режимов электрических систем является метод Ньютона-Рафсона [3]. Сущность метода Ньютона-Рафсона заключается в том, что начальное значение вектора X путем итераций уточняется до обеспечения следующего условия:

$$\Phi(X, U^\circ, D^\circ) \leq \delta, \quad (1)$$

где δ - заданная малая положительная величина, характеризующая точность решения векторного уравнения, U, D - заданные векторы.

При этом необходимо определить вектор состояния X .

Разлагая в ряд Тейлора векторное уравнение (1), получим:

$$\Phi(X, U^\circ, D^\circ) = \Phi(X, U^\circ, D^\circ) + \frac{\partial \Phi(X, U^\circ, D^\circ)}{\partial x} \Delta x + \Phi_B, \quad (2)$$

где Φ_B - слагаемые ряда Тейлора высших порядков, состоящие из частных производных второго, третьего и более высоких порядков.

Пренебрегая слагаемым Φ_B , выражение (2) принимает следующий вид:

$$\Phi(X, U^\circ, D^\circ) = \Phi(X^0, U^\circ, D^\circ) + \frac{\partial \Phi(X, U^\circ, D^\circ)}{\partial x} \Delta x. \quad (3)$$

Из полученного выражения (3) можно определить:

$$\Delta x^\circ = - \left(\frac{\partial \Phi(X, U^\circ, D^\circ)}{\partial x} \Big|_{x^\circ} \right)^{-1} [\Phi(X^0, U^\circ, D^\circ) - \Phi(X, U^\circ, D^\circ)]. \quad (4)$$

Поскольку в точке решения уравнения имеем

$$\Phi(X^p, U^\circ, D^\circ) = 0, \quad (5)$$

то выражение (4) принимает следующий вид:

$$\Delta x^\circ = - \left(\frac{\partial \Phi}{\partial x} \Big|_{x^\circ} \right)^{-1} \Phi(X^0, U^\circ, D^\circ), \quad (6)$$

при котором новое значение вектора X определяется с помощью следующего выражения:

$$X^1 = X^0 + \Delta x^\circ \quad (7)$$

где X^1 - значение вектора состояния на первой итерации, X^0 - его начальное значение или значение при нулевой итерации.

В выражении (6) численное значение правой части полностью определяется с помощью численного значения вектора X . На основании (7) можно написать рекуррентное выражение для произвольной K -й итерации:

$$X^{K+1} = X^K + \Delta x^K. \quad (8)$$

Задавая $K=0$, получим выражение (7). Величина приращения ΔX определяется:

$$\Delta x^K = - \left(\frac{\partial \Phi}{\partial x} \Big|_{x^K} \right)^{-1} \Phi(x^K, U^\circ, D^\circ). \quad (9)$$

В результате подстановки рекуррентное выражение (8) принимает окончательный вид:

$$X^{K+1} = X^K - \left(\frac{\partial \Phi}{\partial x} \Big|_{x^K} \right)^{-1} \Phi(X^K, U^\circ, D^\circ). \quad (10)$$

Необходимо отметить, что частная производная $\partial \Phi / \partial x$ является квадратной матрицей Якоби, порядок которой характеризуется числом узлов, относительно которых составлена соответ-

вующая система нелинейных алгебраических уравнений установившегося режима.

Учитывая вышепринятые обозначения, рекуррентное выражение (10) применительно к режимным параметрам электрической системы в развернутой форме можно представить в следующем виде:

$$\left[\frac{i}{U_i} \right]^{k+1} = \left[\frac{i}{U_i} \right]^k - \begin{bmatrix} \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial j} \vdots \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial U_j} \\ \frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial j} \vdots \frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial U_j} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} \Phi_{pi} \\ \Phi_{qi} \end{bmatrix}, \quad (11)$$

или

$$\left[\frac{i}{U_i} \right]^{k+1} = \left[\frac{i}{U_i} \right]^k - \left[\frac{\Delta_i}{\Delta U_i} \right], \quad (12)$$

где

$$\left[\frac{\Delta_i}{\Delta U_i} \right] = \begin{bmatrix} \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial \Psi_j} & - \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial U_j} \\ - \frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial \Psi_j} & - \frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial U_j} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} \Phi_{pi} \\ \Phi_{qi} \end{bmatrix}. \quad (13)$$

Установлено, что для обращения матрицы требуется в 3 раза больше времени, чем при решении системы уравнений. Поэтому определение второго члена правой части (13) приводит к решению следующей системы уравнений:

$$\begin{bmatrix} \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial \Psi_j} & - \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial U_j} \\ - \frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial \Psi_j} & - \frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial U_j} \end{bmatrix} \cdot \left[\frac{\Delta_i}{\Delta U_i} \right] = \begin{bmatrix} \Phi_{pi} \\ \Phi_{qi} \end{bmatrix}. \quad (14)$$

Для решения системы линейных алгебраических уравнений (14) применяется метод оптимального исключения Гаусса. Частные производные, входящие в матрицу Якоби, определяются с помощью следующих формул:

- при одинаковых индексах:

$$\frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial \Psi_{ui}} = - \frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial \Psi_{ui}} = Q_i + b_{ii} U_i^2; \quad (15)$$

$$\frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial \Psi_{ui}} = -\frac{\partial \varphi_{qi}}{\partial \Psi_{ui}} = -P_i + g_{ii}U_i^2; \quad (16)$$

$$\frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial U_i} = -\frac{\partial \varphi_{pi}}{\partial U_i} = -\frac{P_i}{U_i} - g_{ji}U_i; \quad (17)$$

$$\frac{\partial \Phi_{qi}}{\partial U_i} = -\frac{\partial \varphi_{qi}}{\partial U_i} = -\frac{Q_i}{U_i} + b_{ji}U_i; \quad (18)$$

- при разных индексах:

$$\frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial \Psi_{uj}} = -\frac{\partial \varphi_{pi}}{\partial \Psi_{uj}} = -[g_{ij} \sin(\Psi_{ui} - \Psi_{uj}) - b_{ij} \cos(\Psi_{ui} - \Psi_{uj})]U_i U_j; \quad (19)$$

$$\frac{\partial \Phi_{qk}}{\partial \Psi_{uj}} = -\frac{\partial \varphi_{qk}}{\partial \Psi_{uj}} = -[g_{kj} \cos(\Psi_{ui} - \Psi_{uj}) - b_{kj} \sin(\Psi_{ui} - \Psi_{uj})]U_k U_j; \quad (20)$$

$$\frac{\partial \Phi_{pi}}{\partial U_k} = -\frac{\partial \varphi_{pi}}{\partial U_k} = -[g_{ik} \cos(\Psi_{ui} - \Psi_{uk}) - b_{ik} \sin(\Psi_{ui} - \Psi_{uk})]U_k; \quad (21)$$

$$\frac{\partial \Phi_{qk}}{\partial U_l} = -\frac{\partial \varphi_{qk}}{\partial U_l} = -[g_{lk} \sin(\Psi_{uk} - \Psi_{ul}) - b_{lk} \cos(\Psi_{uk} - \Psi_{ul})]U_l; \quad (22)$$

В начале итерации в качестве нулевого решения принимаются

$$U_1 = U_2 = \dots = U_M = U_{cp}; \quad \Psi_{U_1} = \Psi_{U_2} = \dots = \Psi_{U_M} = \mathbf{0}.$$

Процесс решения, как уже было сказано, считается законченным, если имеет место следующее соотношение:

$$\left| \binom{U}{U}^{k+1} - \binom{U}{U}^k \right| \leq \delta, \quad (23)$$

где δ - заранее принятое маленькое число.

Однако, чаще всего решение считается законченным, если выполняются условия:

$$\begin{aligned} \Phi_{pi}(U, \Psi) &= P_i - \varphi_{pi}(U, \Psi) \rightarrow \Delta P_i, \\ \Phi_{qi}(U, \Psi) &= Q_i - \varphi_{qi}(U, \Psi) \rightarrow \Delta Q_i. \end{aligned} \quad (24)$$

где ΔP_i , ΔQ_i - допустимые небалансы мощностей по узлам.

На основании описанного метода разработаны соответствующие программы: к ЦВМ, которые в настоящее время нашли широкое применение для расчета установившихся режимов различных электрических систем.

Практические расчеты показали, что в зависимости от структуры и числа узлов электрических систем на основе метода Ньютона-Рафсона соответствующие нелинейные алгебраические уравнения установившихся режимов можно решить за 4-5 итераций. Это говорит о большой эффективности метода Ньютона-Рафсона при решении уравнения установившегося режима электрической системы в Y – форме. В результате решения задачи определяются значения неизвестных режимных параметров, т.е. модулей и аргументов комплексных напряжений всех узлов. Затем определяются активная и реактивная мощности балансирующего узла согласно выражениям (17), (18).

Литература

1. Бадалян, Н.П. Метод построения математических моделей a , b , сопряженных электрических систем коррекцией установившегося режима / Н.П. Бадалян, Е.А. Чашин, Л.И. Шеманаева // Омский научный вестник. 2015. №3(143), С. 221- 225.

2. Хачатрян, В.С. Метод коррекции установившихся режимов электрических систем / В.С. Хачатрян, Э.А. Этмекчян. // Электричество. 1987. № 3. С.6–14.

3. Хачатрян, В.С. Расчет установившегося режима большой электроэнергетической системы методом диакоптики / В.С. Хачатрян, Н.П. Бадалян // Электричество. 2003. №6. С.13 - 17.

О СПОСОБАХ ВЫЧИСЛЕНИЯ ρ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ

Барбанова Г. О.

Актуальным в настоящее время остается: компьютерное освоение достижений математики, создание новых алгоритмов, соблюдение мировой и отечественной историографии в математике.

Пусть в метрическом пространстве E уравнение $x = A(x)$, $x \in E$ имеет решение x_* , а его начальное приближение $x_0 \in E$. Все остальные приближения строятся по формуле $x_{n+1} = A(x_n)$, $n = 0, 1, 2, \mathbf{K}$

Этот процесс называется *методом последовательных приближений или методом простой итерации*. В англоязычной литературе метод последовательных приближений называют «fixed-point iteration» методом.

1. Сопровождение вычисления ρ методом последовательных приближений по Ромеру. В 1890 в заметке [1] профессор Киевского университета П. Э. Ромер (1835 – 1899) вывел формулу для ρ :

$$\rho = \lim_n 2^n \times \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \mathbf{K} + 2}}},$$

где радикалов справа точно n штук. Формула Ромера была через много лет переоткрыта Курантом и Роббинсом [2, С.150-151]. Аналогичные формулы представлены также в [3, 4].

Чтобы соответствовать определению последовательных приближений, мы должны получить рекуррентное выражение

$$\rho_{n+1} = 2^{n+1} \sqrt{2 - b_n} \quad \text{через} \quad \rho_n = 2^n \sqrt{2 - b_{n-1}},$$

где $b_n = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \mathbf{K} + 2}}$ содержит n радикалов.

Такое выражение было получено, но здесь не приводится, так как обнаружилось, что более простое выражение связывает квадраты ρ_n и ρ_{n+1} . Покажем это. Пусть $\rho_n = \rho_n^2$, $\rho_{n+1} = \rho_{n+1}^2$.

Из $p_n = 4^n (2 - b_{n-1})$ следует, что $b_{n-1} = 2 - 4^{-n} p_n$. Очевидно,
 $b_n = \sqrt{2 + b_{n-1}}$.

Тогда

$$p_{n+1} = 4^{n+1} (2 - b_n) = 4^{n+1} (2 - \sqrt{2 + b_{n-1}}) = 4^{n+1} (2 - \sqrt{4 - 4^{-n} p_n}).$$

Сократим число неопределенностей, умножив и поделив на сопряженную сумму. Тогда

$$p_{n+1} = \frac{4^{n+1} (4 - (4 - 4^{-n} p_n))}{(2 + \sqrt{4 - 4^{-n} p_n})}.$$

В результате,

$$p_{n+1} = \frac{2p_n}{1 + \sqrt{1 - 4^{-n-1} p_n}}, \quad p_1 = 8$$

Итерация в рамке не является простой из-за наличия в ней 4^{-n-1} .

Введем отображение \square^2 в \square^2

$$F(z) = \frac{2z_0}{1 + \sqrt{1 - z_1 \times z_0}} \quad \frac{z_1 \ddot{\circ}}{4 \frac{\ddot{\circ}}{\circ}}$$

и рассмотрим уравнение

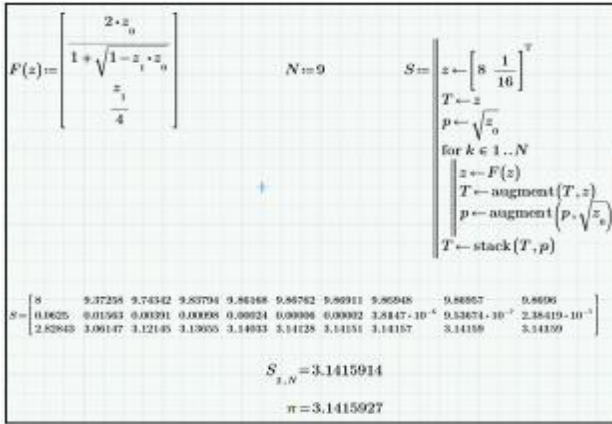
$$z = F(z).$$

Для него простая итерация

$$z_{n+1} = F(z_n)$$

в точности соответствует формуле в рамке. Девять первых итераций

$z_{n+1} = F(z_n)$ показаны на следующем рисунке.

Рис. 1. Простые итерации вычисления ρ по Ромеру

2. Сопровождение вычисления ρ методом последовательных приближений от Гаусса. Сходимость итераций по Ромеру, как показывает компьютерный эксперимент (рис. 1), не выше линейной (на каждом шаге получается не более одной новой точной цифры). Для своего времени (1890 г.) формула Ромера была новой, но в записных книжках Гаусса (1777 – 1855) уже содержался следующий алгоритм [5, С. 91].

АЛГОРИТМ КВАДРАТИЧНОЙ СХОДИМОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЯ ρ

1. Начальная установка

$$a_0 = 1 \quad b_0 = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad t_0 = \frac{1}{4} \quad p_0 = 1$$

2. Простая итерация

$$a_{n+1} = \frac{a_n + b_n}{2},$$

$$b_{n+1} = \sqrt{a_n b_n},$$

$$t_{n+1} = t_n - p_n (a_n - a_{n+1})^2,$$

$$p_{n+1} = 2p_n,$$

$$\rho_{n+1} = \frac{(a_{n+1} + b_{n+1})^2}{4t_{n+1}}.$$

Результаты трех первых итераций следующие:

3.140**К**

3.14159264**К**

3.1415926535897932382**К**

Здесь показаны только точные цифры числа π .

Как свидетельствует наш анализ и компьютерный эксперимент (рис. 2), алгоритм Гаусса адекватно отражен в Википедии.

$$F(z) := \left[\frac{z_0 + z_1}{2} \sqrt{\frac{z_0 \cdot z_1}{z_2 - z_3}} \cdot \left(\frac{z_0 - z_1}{2} \right)^2 \cdot 2^{-1} \cdot z_3 \right]^T$$

$N = 3$

$$S := \left[\begin{array}{c} z \leftarrow \left[1 \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{4} \quad 1 \right]^T \\ T \leftarrow z \\ p \leftarrow \frac{(z_0 + z_1)^2}{4 \cdot z_2} \\ \text{for } k \in 1 \dots N \\ \left[\begin{array}{l} z \leftarrow F(z) \\ T \leftarrow \text{augment}(T, z) \\ p \leftarrow \text{augment}\left(p, \frac{(z_0 + z_1)^2}{4 \cdot z_2}\right) \end{array} \right. \\ T \leftarrow \text{stack}(T, p) \end{array} \right.$$

$$S = \begin{bmatrix} 1 & 0.854 & 0.847 & 0.847 \\ 0.707 & 0.841 & 0.847 & 0.847 \\ 0.25 & 0.229 & 0.228 & 0.228 \\ 1 & 0.5 & 0.25 & 0.125 \\ 2.914 & 3.141 & 3.142 & 3.142 \end{bmatrix}$$

$S_{4,N} = 3.14159265358979$

$\pi = 3.14159265358979$

Рис. 2. От Гаусса

Приведенный алгоритм основан на четырехмерной простой итерации. Вычисление числа π является сопровождающей операцией. Этот алгоритм, восходящий к Гауссу и Лежандру, был восстановлен в 1986 Брентом [6]. Затем появился ряд аналогичных алгоритмов, обеспечивающих квадратичную и даже кубическую скорости сходимости [7, 8].

Литература

1. [Ромер П. Новое выражение для \$\pi\$](#) // Вестник опытной физики и элементарной математики. [1890. № 97.](#) С. 2 - 4. <http://vofem.ru/ru/articles/9702/>
2. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? 3-е изд. – М.: МЦНМО, 2001. 568 с.
3. Vellucci P., Bersani A. M. New formulas for involving infinite nested square roots and Gray code. [math.NT] 3 Jul 2016. URL: <https://arxiv.org/pdf/1606.09597.pdf> (дата обращения: 15.02.2017).
4. Servi L.D. Nested square roots of 2 // The American Mathematical Monthly. 110 (4). 2003. P. 326-330.
5. Arndt J., Haenel Ch. [Pi Unleashed](#). – Springer-Verlag. 2001. 270 p.
6. Brent R. P. [Fast multiple-precision evaluation of elementary functions](#) // J. ACM 23 (1976). P. 242-251.
7. Salamin E., Computation of π Using Arithmetic-Geometric Mean // Mathematics of Computation, Vol. 30, № 135, July 1976, 565-570.
8. Berggren L., Borwein J., and Borwein P. Pi: A Source Book, 2nd ed., Springer-Verlag, New York, 2000. 736 p.

ПРОСТАЯ ИТЕРАЦИЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ КВАДРАТНОГО У ТЕОНА СМИРНСКОГО

Барabanова Г. О.

Актуальным в настоящее время остается: компьютерное освоение достижений математики, создание новых алгоритмов, соблюдение мировой и отечественной историографии в математике.

1. Метод последовательных приближений к корню квадратному у Теона Смирнского. Самым древним методом вычисления корня квадратного считается древнеавилонский метод, называемый методом Герона [1-4]. «Позднее Теон Смирнский в первой половине II в. н. э. описал очень интересный алгоритм для получения сколь угодно точных приближений для \sqrt{N} . Он состоит в следующем: если y_0/x_0 – первое приближение для \sqrt{N} , то последующие приближения получаются по формулам

$$\begin{cases} \dot{x}_n = x_{n-1} + y_{n-1}, \\ \dot{y}_n = y_{n-1} + Nx_{n-1}. \end{cases}$$

Этот процесс быстро сходится [2, С. 141]. Теон Смирнский известен нам, прежде всего, как автор трактата «Изложение математических предметов, полезных при чтении Платона». О его жизни почти никаких сведений не сохранилось [4, С. 295-306], [5].

Ранее неполному математическому анализу алгоритма Теона была посвящена работа [3].

Подвергнем итерацию Теона полному математическому анализу. Она допускает одномерное упрощение, так как

$$\frac{y_{n+1}}{x_{n+1}} = \frac{ax_n + y_n}{x_n + y_n} = \frac{a}{1} + \frac{y_n}{x_n} \frac{1}{1 + \frac{y_n}{x_n}}$$

Таким образом, мы получаем одномерный метод последовательных приближений, основанный на одномерной простой итерации

$$s_{n+1} = \frac{a + s_n}{1 + s_n}.$$

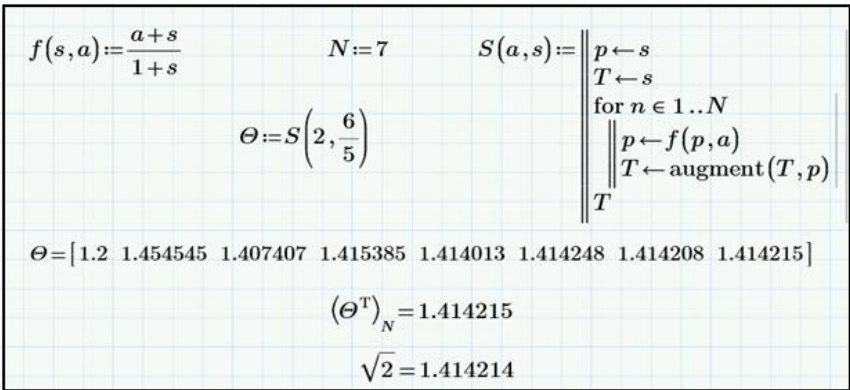


Рис. 1. Алгоритм Теона

Уравнение Теона при $s \neq 0$

$$s = \frac{a+s}{1+s} \quad \hat{U} \quad s^2 = a \quad \hat{U} \quad s = \sqrt{a}$$

имеет единственное решение.

Пусть $e_n = \sqrt{a} - s_n$. Тогда

$$e_{n+1} = s_{n+1} - \sqrt{a} = \frac{(\sqrt{a} + a) + e_n}{(1 + \sqrt{a}) + e_n} - \sqrt{a} = \frac{(1 - \sqrt{a})e_n}{(1 + \sqrt{a}) + e_n}.$$

Эту, тоже простую итерацию, будем называть *итерацией ошибки Теона*.

Теорема о сходимости метода Теона. При любом $a \geq 0$ последовательность Теона сходится к \sqrt{a} , начиная с любого $s_0 \geq 0$.

Доказательство. Если $a = 1$, то процесс Теона завершается на первом шаге независимо от s_0 : $s_1 = s_2 = \mathbf{K} = 1 = \sqrt{a}$.

Будем считать, что $a \neq 1$. В терминах последовательности ошибок e_n утверждение теоремы равносильно тому, что $e_n \rightarrow 0$ при любом $e_0 \geq -\sqrt{a}$.

Если $e_0 = 0$, что равносильно $s_0 = \sqrt{a}$, то $s_1 = s_2 = \mathbf{K} = \sqrt{a}$, то доказывать нечего. Если же $e_0 \neq 0$, то, очевидно, и все последующие $e_n \neq 0$. В таком случае корректна замена переменной $Q_n = e_n^{-1}$, превращающая e -итерацию в Q -итерацию

$$Q_{n+1} = aQ_n + b,$$

где коэффициенты

$$a = \frac{1 + \sqrt{a}}{1 - \sqrt{a}}, \quad b = \frac{1}{1 - \sqrt{a}},$$

корректны в силу предположения $a \neq 1$.

Для Q -итерации имеем два случая:

Случай 0: $a = 1 \hat{=} a = 0$;

Случай 1: $a \neq 1 \hat{=} a > 0$.

В нулевом случае Q -итерация разрешится формулой

$$Q_n = n + Q_0 \text{ (константа)},$$

что даст искомую сходимость $e_n \rightarrow 0$.

Случай $a \neq 1$ разрешится явной для Q_n формулой

$$Q_n = \frac{a}{b} Q_0 + \frac{b}{a-1} \frac{a^n}{b} - \frac{b}{a-1},$$

которую можно легко вывести индуктивно или по правилу элементарной теории линейных разностных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами, см., например, [6]. В любом случае эта формула проверяется обычной подстановкой в Q -итерацию.

В явной для Q_n формуле коэффициент при a^n не равен нулю, так как

$$Q_0 + \frac{b}{a-1} = 0 \quad \hat{=} \quad e_0 = -\frac{a-1}{b} = -\frac{a+\sqrt{a}}{b(1-\sqrt{a})} - 1 \frac{1}{b}(1-\sqrt{a}) = -2\sqrt{a},$$

что невозможно в силу предположений $e_0 > -\sqrt{a}$, $a > 0$.

По неравенству треугольника,

$$|Q_n|^3 \left| Q_0 + \frac{b}{a-1} \right| |a|^n - \left| \frac{b}{a-1} \right|.$$

Но $|a| = \left| \frac{1+\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}} \right| > 1$ при $a > 0$. Следовательно, $|Q_n| \rightarrow +\infty$, и, соответственно, $|e_n| \rightarrow 0$, что и требовалось. Теорема доказана.

Теорема о скорости сходимости метода Теона. Для любого $a > 0$ метод Теона имеет линейную скорость сходимости со знаменателем

$$q = \left| \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} \right| < 1$$

независимо от начального приближения.

При $a=0$ метод Теона имеет логарифмическую скорость сходимости независимо от начального приближения.

Доказательство. По предыдущей теореме $|e_n| \rightarrow 0$ в любом случае независимо от начального приближения.

Переходя к пределу в первом случае $a > 0$, получим требуемое:

$$\left| \frac{s_{n+1} - \sqrt{a}}{s_n - \sqrt{a}} \right| = \left| \frac{e_{n+1}}{e_n} \right| = \left| \frac{1 - \sqrt{a}}{(1 + \sqrt{a}) + e_n} \right| \textcircled{R} \left| \frac{\sqrt{a} - 1}{\sqrt{a} + 1} \right| < 1 \text{ при } n \textcircled{R} \infty, a > 0.$$

Переходя к пределу в нулевом случае $a = 0$, также получим требуемое:

$$\left| \frac{s_{n+1} - \sqrt{a}}{s_n - \sqrt{a}} \right| = \left| \frac{e_{n+1}}{e_n} \right| = \left| \frac{1 - \sqrt{0}}{(1 + \sqrt{0}) + e_n} \right| \textcircled{R} 1 \text{ при } n \textcircled{R} \infty, a = 0.$$

Теорема доказана.

Следует отметить, что при $a > 1$ члены последовательности Теона попеременно оказываются то больше, то меньше предельной точки \sqrt{a} , а при $0 < a < 1$ стремятся к ней монотонно сверху. И то, и другое следует из формулы итераций ошибок Теона и теоремы сходимости метода Теона. Также отметим, что впервые строго доказано, что метод Теона медленнее метода Герона, имеющего квадратичную скорость сходимости.

Литература

1. Ван дер Варден, Б. Л. Пробуждающаяся наука. Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. – М.: Физматлит, 1959. 459 с.
2. История математики. С древнейших времен до начала Нового времени ; под ред. А. П. Юшкевича. Т. 1. М.: Наука, 1970. 352 с.
3. Зверкина, Г.А. Метод простой итерации: от Вавилона до Ньютона // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып.3 (38). – Москва: "Янус-К", 1999. С. 271- 315.
4. Башмакова, И. Г., Лекции по истории математики в Древней Греции // Историко-математические исследования. – М.: Физматгиз, 1958. № 11. С. 225- 440.
5. Щетников, А. И. Теон Смирнский. Изложение предметов, полезных при чтении Платона // Scholae. Философское антиковедение и классическая традиция. Выпуск № 2. Т. 3. 2009. С. 466- 558.
6. Романко, В. К. Разностные уравнения: учебное пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. 112 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Гущин П.В.

руководитель канд. техн. наук Кабаева О.Н.

Процесс создания радиосхемы можно разделить на следующие этапы: подбор нужных компонентов, проектирование разводки печатной платы, перенос рисунка на печатную плату, травление печатной платы, сверление отверстий под радиоэлементы, пайка элементов, тестирование.

В качестве примера, рассмотрим схему, приведенную на рис. 1.

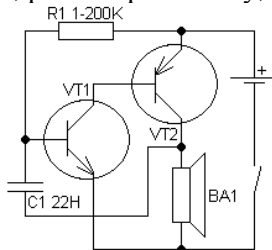


Рис. 1. Радиосхема звукоизлучателя на двух транзисторах

Для данной схемы потребуются два транзистора, подойдут практически любые, из старых советских: КТ315 и КТ361, например, из импортных: 2SA1015 и 2SC1815, любой звукоизлучатель, или же самый простой динамик, конденсатор ёмкостью от 10 до 100 нФ, источник питания от 1.5 до 9 В, резистор с сопротивлением от 10 до 200 кОм и выключатель (любой тумблер, кнопка).

При проектировании разводки для данной схемы используется программа SprintLayout, результат работы в ней можно увидеть на рис. 2.

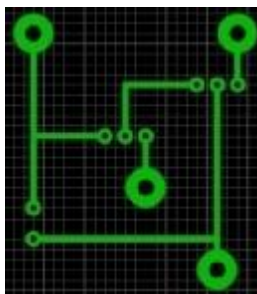


Рис. 2. Разводка схемы, представленной на рис. 1

Перенос рисунка на печатную плату осуществляется с помощью лазерно-утюжной технологии. Рисунок печатается на фотобумаге, вырезается и прижимается утюгом к гетинаксу\ текстолиту на 5-10 минут, далее бумага снимается с платы, если есть обрывы дорожек и прочие дефекты их следует закрасить перманентным маркером, если же нет, переходим к травлению.

Травление проводится в растворе перекиси водорода (100 мл), лимонной кислоты (25 г) и соли (5 г). Перекись водорода перед смешиванием следует подогреть. Далее печатная плата опускается в данный раствор на время от 15 до 60 минут. По состоянию готовности тонер, защищающий медь от травления стирается ацетоном.

Далее сверлятся отверстия под радиоэлементы, они паяются на плату и она проверяется на работоспособность. Ниже, на рис. 3, будет представлена печатная плата с готовыми отверстиями и укомплектованная радиоэлементами.



Рис. 3. Готовая печатная плата, вид с двух сторон

После того как съёмный элемент, в виде печатной платы готов, он устанавливается на лабораторную установку, представленную на рис. 4.

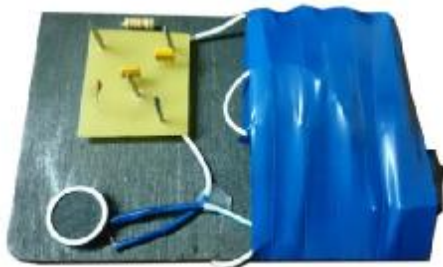


Рис. 4. Лабораторная установка для тестирования печатных плат

Соединив печатную плату с установкой, можно протестировать её на работоспособность. В случае удачно проделанной работы, при включении установки динамик будет издавать звуковой сигнал, если же ничего не происходит, следует снять печатную плату и проверить её на наличие дефектов.

ЦИФРОВОЙ ТАХОМЕТР

Данилова А. И.

руководитель канд. техн. наук, доцент Заморский А.В.

При проведении лабораторной работы в академии на малогабаритной поворотной установке МПУ-1 были установлены значительные расхождения между установленными значениями по счетному лимбу и реальными (рассчитанными), это говорит о том, что установка является раскалиброванной. Калибровку можно провести с помощью цифрового тахометра, который состоит из следующих элементов:

1. Главной составляющей для создания цифрового тахометра является плата Arduino UNO.

Arduino — небольшая плата с собственным процессором и памятью.

2. Макетная плата, с помощью которой осуществляется быстрая сборка и отладка, т.к. не приходится использовать паяльник для соединения элементов.

3. Для определения угловой скорости вращения платформы используется модуль датчика Холла. Устройство фиксирует наличие постоянного магнитного поля.

Датчик Холла (далее ДХ) срабатывает при поднесении магнита.

4. Для вывода полученного значения используется дисплей.

5. В качестве блока питания используется персональный компьютер (для программирования платы Arduino и начального вывода данных на монитор), в дальнейшем будут использоваться четыре батарейки 1,5В, расположенные в футляре.

Чувствительный элемент цифрового тахометра (датчик Холла) размещается таким образом, чтобы расстояние между модулем ДХ и вращающейся платформой МПУ составляло 5-10 мм.

Тахометр находится в режиме ожидания до тех пор, пока с чувствительно элемента датчика Холла не поступит сигнал о наличии магнитного поля. При поступлении логической единицы на вход контроллера, начинается индикация времени до следующего поступления сигнала о наличии магнитного поля.

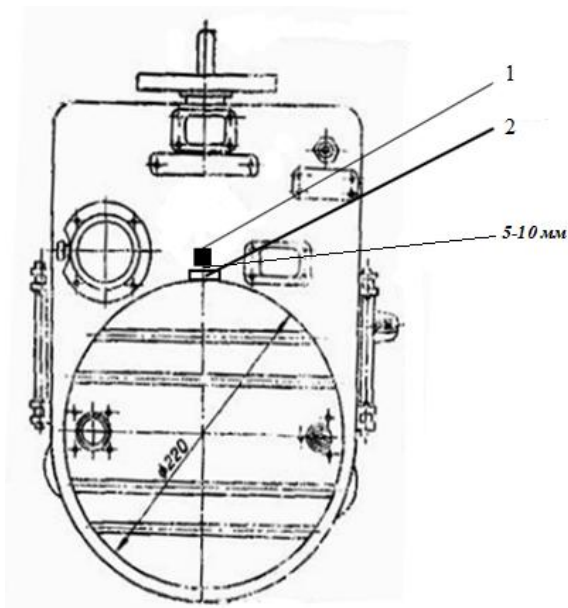


Рис.1. Размещения ДХ на МПУ-1:
1-модуль датчика Холла; 2-магнит

При повторном сигнале от модуля датчика Холла происходит расчет времени оборота вращающейся платформы по формуле:

$t_{об} = t_i - t_{i-1}$, где t_i - время текущего импульса с начала отсчета, t_{i-1} -предыдущее время расчета.

Далее происходит расчет угловой скорости:

$$\omega = \frac{360}{t_i}$$

После расчета результат выводится на дисплей в °/сек.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОТРАБОТКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПРИВОДАМИ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МАНИПУЛЯТОРА

Девликамов И.М.,

руководитель канд. техн. наук, доцент Кузнецова С.В.

Исследуем особенности следующих алгоритмов управления процессом отработки перемещений на примере привода одной кинематической цепи манипулятора:

- алгоритм управления по отклонению регулируемой величины
- алгоритм управления на базе классического ПИД-регулятора.

1. Алгоритм управления по отклонению регулируемой величины.

Структура системы, реализующая перемещение в активных кинематических парах на базе принципа управления по отклонению представлена на рис. 1.

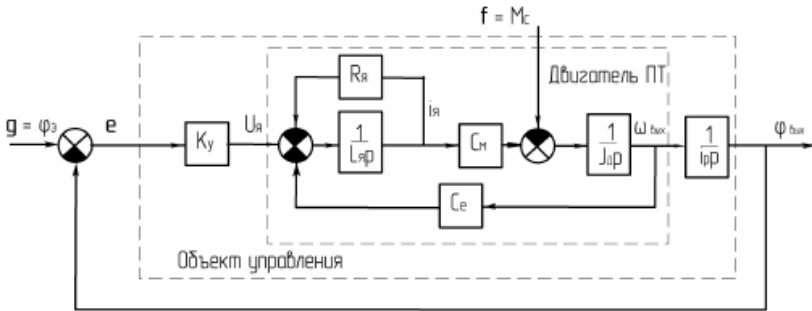


Рис. 1. Структурная схема принципа управления по отклонению

Оценим точность привода с обратной связью по положению. Для этого запишем следующие передаточные функции: разомкнутой цепи – $W_g(p)$, ошибки по управлению – $W_{eg}(p)$ и ошибки по возмущению – $W_{ef}(p)$.

$$W_g(p) = \frac{k_y c_M}{i_p} \frac{1}{p(J_d p(L_{я} p + R_{я}) + c_e c_M)}; \quad (1)$$

$$W_{eg}(p) = \frac{i_p p(J_d p(L_{я} p + R_{я}) + c_e c_M)}{i_p p(J_d p(L_{я} p + R_{я}) + c_e c_M) + k_y c_M}; \quad (2)$$

$$W_{ef}(p) = - \frac{L_{я} p + R_{я}}{i_p p(J_d p(L_{я} p + R_{я}) + c_e c_M) + k_y c_M} \quad (3)$$

Соответственно, коэффициенты ошибок по управлению – C_g и возмущению – C_f имеют вид:

$$C_{g0} = W_{eg}(0) = 0; \quad C_{g1} = \frac{W_{eg}(p)}{p} \Big|_{p=0} = \frac{i_p c_e}{k_y}. \quad (4)$$

$$C_{f0} = W_{ef}(0) = - \frac{R_{я}}{k_y c_M}. \quad (5)$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что привод с обратной связью по положению является: астатической системой относительно постоянного задающего воздействия, поскольку статическая ошибка от задающего воздействия равна нулю; и статической системой относительно постоянного возмущения, поскольку статическая ошибка от возмущающего воздействия отлична от нуля. Снижение статической ошибки от возмущающего воздействия может быть достигнуто за счет увеличения коэффициента передачи усилителя k_y . При этом качество отработки перемещения в установившемся режиме улучшается, а в переходном режиме ухудшается.

Результаты моделирования подтверждают сказанное выше (см. рис. 2). На рисунке представлены: *a*- процесс отработки перемещения; *б* – зависимость скорости от времени; *в* – зависимость напряжения управления двигателем от времени. Цифровые обозначения на графиках: 1– система с коэффициентом k_{y1} при постоянном возмущающем моменте M_c ; 2 – система с коэффициентом k_{y2} , причем $k_{y2} > k_{y1}$, при постоянном возмущающем моменте M_c ; 3– система с коэффициентом k_{y1} при переменном возмущающем моменте M_c .

Алгоритм, реализующий принцип правления по отклонению, не способен обеспечить отработку перемещений в активных кинематических парах манипулятора при наличии даже постоянно действующих возмущений.

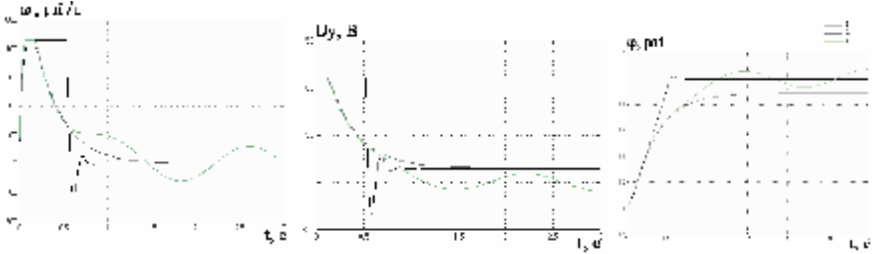


Рис. 2. Результаты моделирования динамических процессов в системе с реализацией принципа управления по отклонению регулируемой величины

2. Алгоритм управления, реализующий ПИД-закон

Структура системы, реализующая перемещение в активных кинематических парах на базе классического ПИД-регулятора представлена на рис.3

Передаточная функция ПИД-регулятора имеет вид:

$$W_{\text{пид}}(p) = k_{\text{п}} + \frac{k_{\text{и}}}{p} + k_{\text{д}}p = \frac{(k_{\text{п}}p + k_{\text{д}}p^2 + k_{\text{и}})}{p} \quad (6)$$

где $K_{\text{п}}$ – коэффициент пропорциональной составляющей, $K_{\text{и}}$ – коэффициент интегральной составляющей, $K_{\text{д}}$ – коэффициент дифференциальной составляющей.

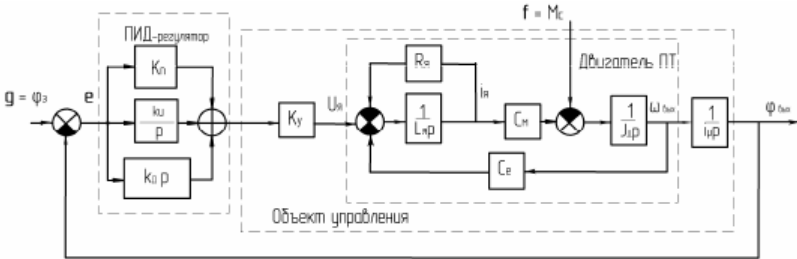


Рис. 3. Структурная схема системы управления, реализующей ПИД-алгоритм

Оценим точность алгоритма управления, реализующего ПИД-закон (пропорционально-интегрально-дифференциальный закон) (рис. 3). Для этого запишем следующие передаточные функции: разомкнутой цепи – $W_g(p)$, ошибки по управлению – $W_{\text{ег}}(p)$ и ошибки по возмущению – $W_{\text{еф}}(p)$.

$$W_g(p) = \frac{k_{ycM}}{i_p} \frac{(k_{np} + k_{dp}^2 + k_{ni})}{p^2 (J_{dp}(L_{rp} + R_{rp}) + c_{ecM})}; \quad (7)$$

$$W_{eg}(p) = \frac{i_p p^2 (J_{dp}(L_{rp} + R_{rp}) + c_{ecM})}{i_p p (J_{dp} p^2 (L_{rp} + R_{rp}) + c_{ecM}) + k_{ycM} (k_{np} + k_{dp}^2 + k_{ni})}; \quad (8)$$

$$W_{ef}(p) = - \frac{L_{rp} + R_{rp}}{i_p p (J_{dp}(L_{rp} + R_{rp}) + c_{ecM}) + k_{ycM} (k_{np} + k_{dp}^2 + k_{ni})}; \quad (9)$$

Соответственно, коэффициенты ошибок по управлению – C_g и возмущению – C_f имеют вид:

$$C_{g0} = W_{eg}(0) = 0; C_{g1} = \frac{W_{eg}(p)}{p} - = 0; C_{g2} = \frac{W_{eg}(p)}{p^2} - = \frac{i_p c_e}{k_y k_{ni}}. \quad (10)$$

$$C_{f0} = W_{ef}(0) = - \frac{R_{rp}}{k_{ycM} k_{ni}}. \quad (11)$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что привод на базе ПИД- регулятора является астатической системой относительно постоянного и изменяющегося линейно задающего воздействия, поскольку первые два коэффициента ошибка от задающего воздействия равны нулю. Относительно постоянного возмущения система является статической, поскольку статическая ошибка от возмущающего воздействия отлична от нуля. Снижение статической ошибки от возмущающего воздействия может быть достигнуто за счет увеличения коэффициента передачи усилителя k_y и коэффициента интегральной составляющей регулятора и k . При этом качество отработки перемещения в установившемся режиме улучшается.

Устойчивость системы и качество переходного режима определяются подбором параметров дифференциальной составляющей регулятора и коэффициента передачи привода.

Результаты моделирования подтверждают сказанное выше (см. рис. 4.). На рисунке представлены: a – процесс отработки перемещения; b – зависимость скорости от времени; v – зависимость напряжения управления двигателем от времени. Цифровые обозначения на графиках:

- 1– система при отсутствии возмущающего момента M_c ;
- 2 – система при постоянном возмущающем моменте M_c ;
- 3– система при переменном возмущающем моменте M_c .

Алгоритм управления на базе классического ПИД-регулятора целесообразен в случаях, когда возмущения незначительны и имеют постоянный характер, поскольку механизму с параллельной структурой свойственно изменение моментов инерции при движении, что приводит к изменениям во времени момента сопротивления движению приводов кинематических цепей. Следовательно, рассматриваемый алгоритм управления не обеспечит стабильной отработки перемещений.

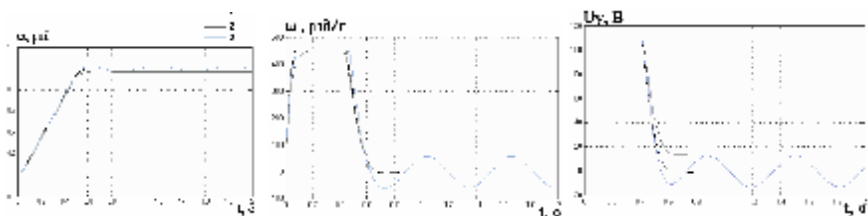


Рис. 4. Результаты моделирования динамических процессов в системе с реализацией ПИД закона управления

Литература

1. Кузнецова, С.В. Моделирование движения дельта-робота по программной траектории [Текст] / С.В. Кузнецова // Автоматизация в промышленности. – 2011. – №6. – С. 17-21.

2. Кузнецова, С.В. Моделирование законов управления положением исполнительного органа сборочного робота при движении по траектории совмещения соединяемых деталей с учетом особенностей рабочего пространства [Электронный ресурс] / С.В. Кузнецова // “Зво-рыкинские чтения II”: сборник тезисов докладов Всероссийской меж-вузовской научной конференции “Наука и образование в развитии промышленной, социальной и экономической сфер регионов России”. – Муром: МИВлГУ, 2010. – С. 144-145. URL:<http://www.mivlgu.ru/conf/zvorykin2010/materials>. (дата обращения: 14.06.2013).

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЦЕНТРА ДЛЯ СРЕДНИХ НАГРУЗОК В САПР «КОМПАС-3D»

Евдокимов С.А.

руководитель канд .техн. наук, доцент Можжегова Ю.Н

Вращающийся центр для средних нагрузок является приспособлением, применяющимся в машиностроении, авиастроении и приборостроении.

Передний центр устанавливается в конической расточке шпинделя станка, вращается синхронно с установленной на нем деталью. Задние центры устанавливаются в пиноли задней бабки станка неподвижно, в процессе обработки испытывают большие нагрузки, сильно нагреваются и быстро изнашиваются. Одновременно изнашиваются и центровые отверстия деталей, что также вызывает появление дополнительных погрешностей при обработке.

Вращающийся центр испытывает ударные нагрузки при обработке изделий, что требует первоначально смоделировать приспособление, оценить его работоспособность, и только затем приступить к изготовлению.

Цель работы: разработать 3D - модель и чертеж вращающегося центра для средних нагрузок в графической системе «КОМПАС-3D».

Задачи работы:

- Спроектировать 3D -модели элементов вращающегося центра.
- Создать 3D -модель сборки вращающегося центра для средних нагрузок.
- Создать ассоциативный чертеж приспособления.

Основными элементами центра являются валик с конусом, сальник, гайка поджимная, корпус с хвостовиком, подшипник радиально-упорный; пробка, втулка распорная, подшипник упорный, трехмерные модели которых были спроектированы в САПР «КОМПАС-3D». На основе созданных параметризованных моделей была создана сборка приспособления (рис.1).

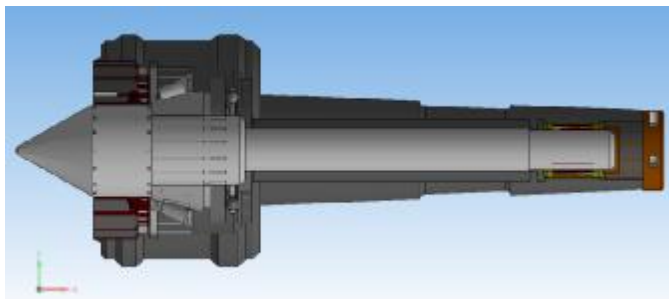


Рис.1. Трехмерная модель центра в САПР «Компас-3D»

В результате проделанной работы были разработаны твердотельная модель и чертёж вращающегося центра для средних нагрузок в графической системе «КОМПАС-3D».

Литература

1. Матросова, Ю.Н., Храмова, Е. И. Программное обеспечение для автоматизированного проектирования приспособлений к станкам сверлильной группы в САПР «КОМПАС-3D» [Текст] / Ю.Н. Матросова, Е.И. Храмова // Сборка в машиностроении, приборостроении. № 4. 2011.– С. 40-43.

СИСТЕМА ПРОВЕРКИ ТЕКСТА НА ОБЪЕМ ЗАИМСТВОВАНИЙ

*Иванов А.А., Барышев Р.В., Жаров А.О.
руководитель канд. техн. наук Зяблицева О.В.*

Антиплагиат – это умышленно совершаемое физическим лицом незаконное использование или распоряжение охраняемыми результатами чужого творческого труда, которое сопровождается доведением до других лиц ложных сведений о себе как о действительном авторе.

Целью системы «Антиплагиат» является обнаружение плагиата в русскоязычном тексте, впоследствии количество языков будет увеличено. Наша программа позволяет вычислить оригинальность проверяемого текста. Никакие перестановки слов, изменение окончаний не поможет изменить результат в «свою» сторону. Подсчет ведется в процентах.

Алгоритм работы программы:

• один большой текст из файла разбивается на отдельные слова;

• исключаются так называемые стоп-слова – это слова, которые не несут абсолютно никакой смысловой нагрузки, то есть это все местоимения, союзы, предлоги, причастия, междометия, встречающиеся в русском языке, а также знаки пунктуации и другие символы. Все они уже хранятся в базе данных;

• когда у нас остались только слова, выделяем из них корни. В базе данных уже находятся все приставки и суффиксы русского языка, окончания также отделяются по своему алгоритму;

• составляется вектор по принципу: для каждого корня высчитывается количество раз, которое он встречается в анализируемом тексте;

• после проведенных выше операций начинается поиск аналогичных корней в векторе текста, который уже хранится в базе;

• находится косинус между этими двумя векторами. Если полученный коэффициент больше 0.2, то данный текст следует проверить на плагиат.

На данный момент система «Антиплагиат» может обнаруживать следующее:

- совпадение текста по количеству общих корней;
- изменение порядка, вставка других и удаление нескольких слов;
- перестановка предложений, абзацев и страниц;
- использование различных форм слов (например, проверки, проверять, проверочка и т.д.)

Поскольку программа находится в стадии разработки, часть функций еще не реализована:

- нет точного определения заимствованного текста;
- механическое повышение уникальности – повышение уникальности с помощью технических средств. В ходе обработки текст не изменится, но его уникальность поднимется до требуемой величины;
 - не распознает картинки, изображения, фотографии;
 - не распознает математические формулы, выражения;
 - не распознает графики.

Разрабатываемая система имеет перспективы развития и в дальнейшем может использоваться на кафедре при проверке рефератов и курсовых и выпускных работ на внутренние заимствования.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ

*Кабаев П.С., Садовников И.В.,
руководитель канд. техн. наук, доцент Кабаева О.Н.*

Траектория движения манипулятора сортировочной станции будет зависеть от конструктивного исполнения. Так выглядит обычный робот-сортировщик (рис.1, а). Зона, в которой он ведет свою работу выглядит, схематично, следующим образом (рис. 1, б).

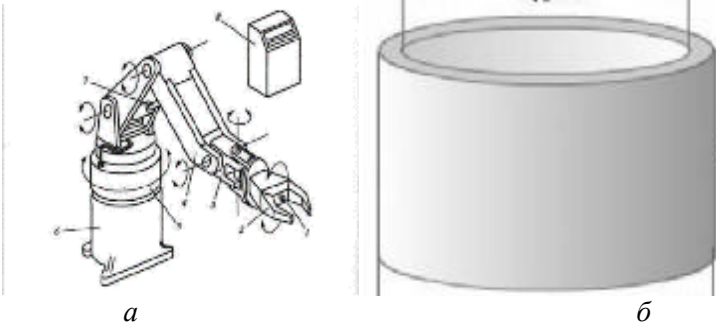


Рис. 1. Внешний вид манипулятора сортировочной станции и его рабочая зона

Чем больше количество «звеньев» в манипуляторе, тем меньше отверстие в центре нашего цилиндра, под звеном подразумевают расстояние от одного привода до другого. Так выглядит робот с максимальным количеством «звеньев» (рис. 2). При этом его рабочая зона имеет вид цилиндра с минимальным отверстием или же вообще без него.



Рис. 2. Манипулятор с максимальным количеством звеньев

РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ И ДОСТАТОЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСИЛИЯ ЗАХВАТА ОБЪЕКТА

*Кабаев П.С., Садовников И.В., Ионов А.М.,
руководитель канд.техн.наук доцент Кабаева О.Н.*

Для начала разберемся, о чем пойдет речь, а пойдет она о работе-манипуляторе сортировочной станции. Как любой робот, этот не исключение, он служит для упрощения человеческого труда. Данный манипулятор сортирует пробирки по заданному принципу, основываясь на штрих-коде, нанесенном на пробирку. Итак, нашей задачей является выяснить, какое усилие сжатия должно быть приложено к пробирке, чтобы она не выскользнула или не сломалась.

Расчет минимального усилия проведем лишь теоретически, так как закупленные нами сервоприводы не позволяют создать столь малый напор на пробирку. Параметры используемого сервопривода приведены ниже (рис. 1).



Рис. 1 Параметры сервопривода.

Рассмотрим, какие силы действуют на нашу пробирку (рис. 2). Сила F_1 – это усилие, действующее со стороны манипулятора, F_2 – это сила тяжести, F_3 – это сила трения. Итак, нам нужно чтобы выполнялось равенство $F_2 = -F_3$. Сила тяжести, действующая на пробирку, зависит только от ее массы $F_2 = m * g$.

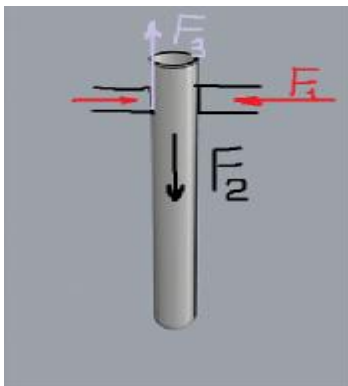


Рис. 2. Действие сил на пробирку

Пусть масса пробирки равна $50 \text{ г} = 0,05 \text{ кг}$, тогда

Зная μ найдем $N = \mu \cdot N$, μ для комбинации стекло - металл равен $0,5 - 0,7$, возьмем его минимальное значение, чтобы иметь запас. Роль силы реакции опоры у нас выполняет усилие со стороны манипулятора. Находим минимальное усилие из равенства $N = \mu =$

Затем посмотрим, не раздавит ли нашу пробирку усилие, создаваемое используемым сервоприводом, оно равно 25 Н . Путем эксперимента было выяснено, что пробирку с легкостью выдерживает статическую нагрузку в $50 \text{ кг} = 50 \text{ кгс} = 500 \text{ Н}$. Очевидно, что пробирка выдержит усилие, создаваемое нашим сервоприводом.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТНОЙ МАЧТОЙ НАПРАВЛЕННОЙ АНТЕННЫ, ВХОДЯЩЕЙ В СОСТАВ БОЕВОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Криушов Р.А.

руководитель канд. техн. наук доцент Кабаева О.Н.

Актуальность темы боевых робототехнических комплексов можно подтвердить тем, что в настоящее время созданием военных роботов занимаются более сорока государств. Разработка и внедрение роботов в российскую армию также набирают обороты и ведутся по всем направлениям родов войск.

Можно выделить основные преимущества, которые дает использование робототехнических комплексов (РТК) в составе общевойсковых формирований войск:

- снижение боевых потерь за счет вывода человека из-под воздействия неблагоприятных факторов боевой обстановки;
- повышение морально-психологической устойчивости личного состава, уверенности в техническом превосходстве своего оружия;
- повышение эффективности выполнения боевых задач в условиях непосредственного огневого соприкосновения с противником;
- сокращение штатной численности личного состава;
- качественное улучшение параметров эффективности существующих и перспективных образцов ввт;
- облегчение труда личного состава на погрузочно-разгрузочных работах, при ведении инженерных работ.

Однако, несмотря на все преимущества, которые дает использование боевых РТК, существует ряд сложностей при проектировании и создании таких комплексов. Например, создание надежного канала связи для управления роботом.

Создание систем и средств связи для РТК представляет собой одну из важных задач. Системы связи должны обеспечивать поддержание взаимодействия в условиях сложной оперативной и радиоэлектронной обстановки, они должны обладать необходимой гибкостью и пропускной способностью.

В значительной мере имеющиеся проблемы может решать спутниковая связь, однако практическая реализация такого подхода имеет ряд сложностей, связанных с проблемами перегрузки спутниковых каналов, необходимостью снижения габаритов антенн и т.д. На тактическом уровне рассматривается возможность применения средств, использующих беспроводные средства связи на основе лазеров, СВЧ, инфракрасных и терагерцовых средств. Однако при высоких возможностях по скорости передачи они имеют ряд ограничений по надежности обмена информацией и в связи с условиями местности и погоды.

В таблице 1 отобразены данные по основным видам связи, которые могут использоваться для управления боевым РТК.

В ближней зоне предполагается использовать средства, использующие доступные средства стандарта 802.11 (Wi-Fi) гражданского назначения, при этом значительная часть работ связана с повышением

помехоустойчивости, закрытости и обеспечением необходимой дальности связи.

Основными характеристиками Wi-Fi антенн являются направленность и коэффициент усиления.

Таблица 1

Тип связи	Характеристики			Недостатки
	Дальность	Скорость передачи данных	Задержка сигнала	
Спутниковая	Глобальный охват	0.02 – 10 Мбит/с	1..3 с	Сложные антенны, загрузка каналов
Коротковолновая	Глобальный охват	менее 12 кбит/с	Менее 0,5 с	Низкая скорость, большие помехи
Ультракоротковолновая	10 – 50 км	10-20 кбит/с	Менее 0,2 с	Уязвимость со стороны РЭП
WLAN (стандарт IEEE 802.11)	Менее 500 м	Менее 54 Мбит/с	Менее 10 мс	Зависимость от погоды и местности, малая дальность
Лазерная	Прямая видимость	Гбит/с	-	Зависимость от погоды и местности
ИК	3 м	Менее 16 Мбит/с	-	Малая дальность
Волоконно-оптическая	2 км	Гбайт/с	-	Необходимость наличия провода

Направленностью антенны называется зависимость создаваемого магнитного поля с его направлением, а диаграмма направленности показывает графическое представление коэффициента усиления антенны. Коэффициент усиления антенны показывает, на сколько плотность потока энергии, излучаемого антенной в определенном направ-

лении, больше плотности потока энергии, который был бы зафиксирован в случае использования изотропной антенны. Изотропная антенна – это идеальная антенна, излучающая во всех направлениях электромагнитную энергию одинаковой интенсивности. Коэффициент усиления антенны измеряется в так называемых изотропных децибелах (дБи или dB_i) [1].

Существуют два основных вида Wi-Fi антенн: направленные и всенаправленные. Разница между ними в том, что первые с помощью рефлектора-отражателя перенаправляют сигнал в нужную сторону и имеют диаграмму направленности в виде лепестка, а вторые распространяют сигнал по радиусу вокруг себя и имеют круговую диаграмму в горизонтальной плоскости [2]. На рис. 1 представлены диаграммы направленности направленной и всенаправленной антенн, одинаковых по габаритам.

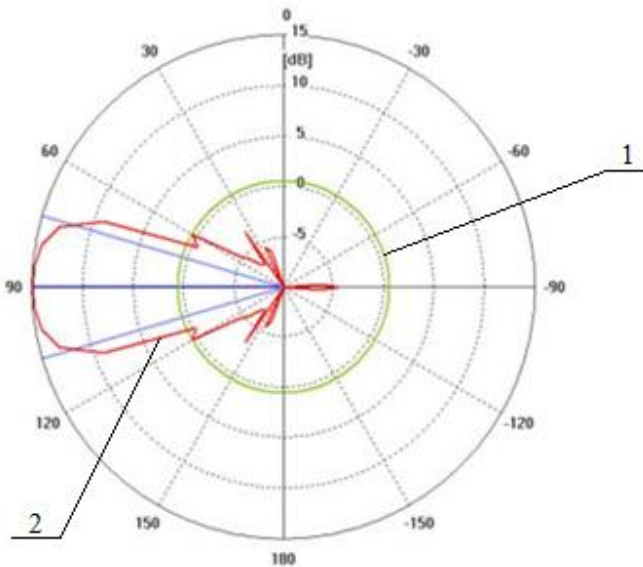


Рис. 1. Диаграммы направленности направленной и всенаправленной антенн в горизонтальной плоскости:

1 – всенаправленная антенна; 2 – направленная антенна

Из данной диаграммы видно, что при одинаковых размерах антенн, направленная антенна имеет больший коэффициент усиления, а значит, и большую дальность связи. Поэтому для управления РТК имеет смысл использовать именно направленную Wi-Fi антенну.

Однако у направленной антенны есть один недостаток – она имеет ограниченный НРВW по горизонтали – угол распространения волн по горизонтали, поэтому её необходимо ориентировать непосредственно на объект управления.

Таким образом, существует потребность в системе, которая могла бы в автоматическом режиме контролировать и, при необходимости, доворачивать антенну в сторону РТК.

Литература

1. Марин, С.И. Wi-Fi оборудование в видеонаблюдении. – СПб.: Мост Безопасности, 2011. – 100с.

2. Принцип действия и применение Wi-Fi антенн: [Электронный ресурс]. URL: <http://shopcarry.ru/top/editorial/print-deyst-i-prime-wi-fi-anten> (Дата обращения 18.03.2017).

СПОСОБЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРИЕНТИРОВАНИЯ НАПРАВЛЕННОЙ АНТЕННЫ НА ПОДВИЖНЫЙ ОБЪЕКТ

Криушов Р.А

руководитель канд. техн. наук доцент Кабаева О.Н.

Сегодня всё большую популярность набирают мобильные роботы и робототехнические комплексы военного и гражданского назначения. Одной из основных задач, стоящих при проектировании таких робототехнических систем, является создание надёжного, обеспечивающего необходимую дальность действия, канала связи между роботом и оператором. Как правило, эта связь осуществляется посредством технологий беспроводной передачи данных, для которых необходимы приемопередающие антенны.

Существуют два основных типа таких антенн: направленные и всенаправленные. За счёт особенностей конструкции направленная антенна фокусирует и уплотняет сигнал, избирательно направляя его в точку приёма. Такие антенны, по сравнению с всенаправленными, об-

ладают повышенным коэффициентом усиления, что позволяет создавать беспроводную сеть с более высоким качеством передаваемого сигнала и большим расстоянием от передатчика до зоны приёма [1].

Однако направленную антенну необходимо постоянно ориентировать на робота, так как она имеет ограниченную ширину полосы передаваемого сигнала.

Существуют два основных способа ориентирования антенны на объект:

- С помощью GPS;
- С помощью метода визуальной одометрии (метод особых точек).

При использовании метода ориентирования на объекта по GPS на подвижный объект (в нашем случае на робот) устанавливается GPS-трекер (рис. 1).



Рис. 1. GPS-трекер

Практически любой GPS-трекер включает в конструкцию два модуля – приемный и передающий. Первый сегмент выполняет функцию определения координат своего положения, а транслятор обеспечивает их отсылку владельцу по каналам GPS.

Как же GPS-приемник определяет свое местоположения?

Система GPS использует способ определения координат места по измерениям дальностей до ориентиров-спутников, определяемой с помощью псевдслучайного кода. Для этого приемник синхронно со

спутником генерирует аналогичный собственный код. Измеряя разность сдвига между одинаковыми участками указанных кодов по времени, приемник определяет так называемую псевдодальность. По трем псевдодальностям он может определить свое точное положение.

Почему «псевдо»? Проблема в том, что если бы псевдослучайные коды приемника и спутника были сгенерированы одновременно, то псевдодальности были бы дальностями. Однако часы спутника очень точные и корректируются по сигналам с земли, а часы приемника менее точны. Кроме того, имеются задержки распространения сигнала в ионосфере, тропосфере и т.д., что создает суммарную ошибку.

Определить однозначно двумерные координаты по двум окружностям равных расстояний (линиям положений) невозможно. Например, если часы приемника отстают, то истинная позиция будет ближе, но в каждом случае пропорционально ближе к каждому из спутников. Вводя линию положения от 3-го спутника, мы можем получить однозначный результат. Программа приемника GPS, используя три измеренные псевдодальности (три линии положения), путем совместного решения трех уравнений вычисляет три неизвестные величины: долготу, широту и ошибку часов. Вот почему для определения двухмерных координат необходимо как минимум 3 спутника, для трехмерных – 4 [2].

Следующий способ предполагает использование алгоритма визуальной одометрии.

Визуальная одометрия — это метод оценки положения и ориентации робота или иного устройства с помощью анализа последовательности изображений, снятых установленной на нем камерой (или камерами).

Идея алгоритма визуальной одометрии заключается в том, чтобы выделять на стереоизображениях набор так называемых особых точек, обладающих определенным свойством, например, углы зданий, темные пятна на асфальте и т. д., наблюдать изменение их положения, а затем пересчитывать это изменение в смещение и угол поворота робота. Для вычисления пути робота находят смещение особых точек между текущим и предыдущим изображениями [3].

Пример выделения особых точек на изображении и отслеживания изменения их местоположения приведен на рис. 2.



Рис. 2. Пример выделения особых точек на изображении

Каждый способ имеет свои преимущества и недостатки. Основные из них представлены в таблице 1.

Таблица 1

	Преимущества	Недостатки
GPS	Объект может находиться вне поля зрения	Ошибка позиционирования до 1м
Визуальная одометрия	Высокая точность и скорость работы алгоритма	Требуется мощный компьютер для обработки изображения; объект должен находиться в прямой видимости, накопление ошибки позиционирования

Таким образом, для того, чтобы создать наиболее гибкую и универсальную систему автоматического ориентирования направленной антенны на подвижный объект, работающую в различных условиях и при различном рельефе местности, необходимо комбинировать эти два метода.

Литература

1. Типы и классификация Wi-Fi антенн: [Электронный ресурс]. URL: <http://bloganten.ru/typy-i-klassifikaciya-wi-fi-antenn/> (Дата обращения 26.03.2017).
2. Все о GPS-навигаторах / В.С. Найман, А.Е. Самойлов, Н.Р. Ильин, А.И. Шейнис. – М.: НТ Пресс, 2005. – 392 с.
3. Е.А. Девятериков, Б.Б. Михайлов Визуальный одометр // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана, - 2012. – с. 68-82.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Моисеевский В.И.

руководитель канд. техн. наук доцент Котов В.В.

Цель работы: применение нейросетей в распознавании цифр методом обратного распространения ошибки.

Нейронные сети – это одно из направлений исследований в области искусственного интеллекта, основанное на попытках воспроизвести нервную систему человека, а именно: способность нервной системы обучаться и исправлять ошибки, что должно позволить смоделировать работу человеческого мозга.

Основные задачи, которые были реализованы в программе:

1. Подключение массива MNIST с изображениями цифр.
2. Обучение нейронной сети.
3. Распознавание программой введенных образов.

Первая задача:

Интеграция в программу массива MNIST с 10 тысячами изображений размером 28x28 пикселей для обучения нейронной сети.

Вторая задача:

Обучение нейронной сети методом обратного распространения ошибки (рис. 1).

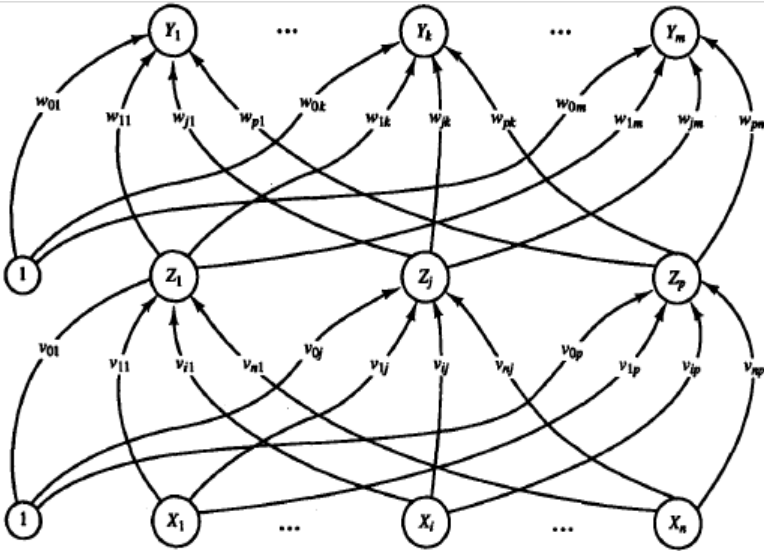


Рис. 1 Схема обучения нейронной сети:

X – входной слой нейронов, Z – скрытый слой нейронов, Y – выходной слой нейронов, 1 – смещение скрытых нейронов, предназначенное в качестве корректировки весов значений

Третья задача:

Распознавание программой введенных образов с последующим выводом результата на экран, а также выводом точности определения распознаваемой цифры.

Перспективы развития:

- распознавание букв и знаков пунктуации;
- распознавание текста с изображений (возможность распознавать текст с изображения не по одному символу, а весь полностью сразу в выходной файл).

СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ И НАСТРОЙКИ ПУТЕВОГО ФИЛЬТРА ФП-25

Петров С.А
руководитель Большаков В.И.

Стенд предназначен для проверки и настройки фильтра на резонансную частоту и снятия амплитудно-частотной характеристики фильтра [1,2]. Структурная схема стенда для проверки и настройки путевого фильтра ФП-25 представлена на рис.1.

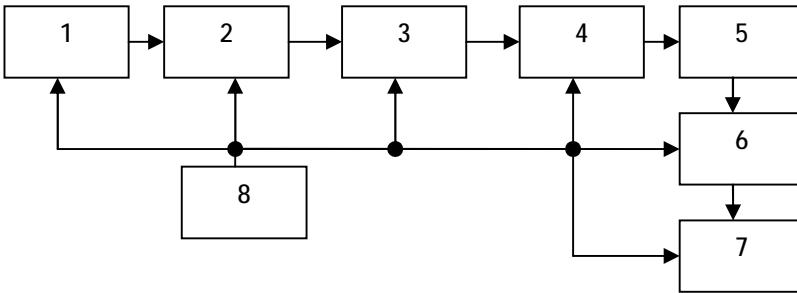


Рис.1. Структурная схема стенда для проверки и настройки путевого фильтра ФП-25:

1 – генератор прямоугольных импульсов; 2 – сдвиговый регистр; 3 – резистивная матрица; 4 – усилитель; 5 – фильтр ФП-25; 6 – цифровой вольтметр; 7 – цифровой индикатор; 8 – блок питания



Литература

1. Дмитриев, В.С. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики: учебник для техникумов ж.-д. транспорта / В.С. Дмитриев, И.Г. Серганов. - М.: Транспорт, 1988.- 288с.

2. Сороко В.И. Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: в 2 кн. Кн. 2. – 3-е изд./ В.И. Сороко, Е.Н. Розенберг. – М.: НПФ «ПЛАНЕТА», 2000. - 1008с.

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ УЧЕБНОЙ ЭВМ

Енина И.А., Погоняев Д.В.

руководитель канд. техн. наук доцент Котов В.В.

Современные процессоры и операционные системы достаточно сложны для начального этапа изучения архитектуры ЭВМ. В связи с этим целесообразным является создание и использование программных моделей учебных ЭВМ.

Программа на языке ЭВМ представляет собой последовательность команд. Выполнение программы, записанной в памяти ЭВМ, осуществляется последовательно по командам в порядке возрастания адресов команд или в порядке, определяемом командами передачи управления.

При запуске учебной ЭВМ перед пользователем открываются необходимые окна для работы: окно «Память», окно «Процессор», окно «Текст программы», окно «Программа» (рис. 1).

Для того чтобы получить результат выполнения программы, пользователь должен:

1. ввести программу в память ЭВМ;
2. определить, если это необходимо, содержимое ячеек ОЗУ и РОИ, содержащих исходные данные, а также регистров IR и BR;
3. установить в РС стартовый адрес программы;
4. перевести модель в режим Работа.

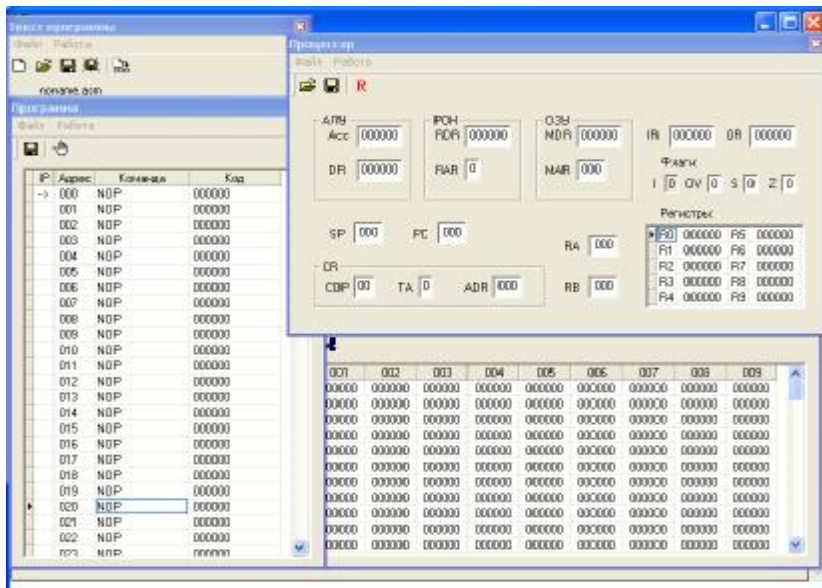


Рис. 1. Интерфейс учебной ЭВМ с окнами «Программа», «Процессор», «Память»

Применение модели учебной ЭВМ позволяет наглядно изучить принципы работы ЭВМ на низком уровне.

В ходе выполнения работы были разработаны лабораторные работы по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» для студентов 1 курса.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ БАЗ ДАННЫХ

*Пронин С.Р., Прудько М.А.,
руководитель канд. техн. наук доцент Зяблицева О.В.*

Основной задачей проекта является разработка базы данных, размещение ее в облачном хранилище, а также использование её в проекте тестирования.

Тестирование – прохождение теста студентом, либо учеником с дальнейшей проверкой его ответов на правильность.

Описание программного обеспечения

Разработка поддерживается любым компьютером, связанным с интернетом и имеющим браузер. Так как наша разработка использует предоставленные ресурсы хостинга, то в дополнительном программном обеспечении пользователь не нуждается, а обмен данными происходит с помощью браузера.

Основные функциональные возможности:

1. создание и редактирование пользователей системы;
2. создание вопроса и теста с помощью форм, так же удаление тестов;
3. проведение тестирования и обработка результатов;
4. выдача статистики;
5. разделение пользователей на администраторов (преподавателей) и тестируемых (учеников);

Администратор может:

1. Добавить вопрос в систему, с помощью формы.
2. Собрать тест из имеющихся в системе вопросов, указав желаемые темы и количество вопросов по теме.
3. Удалить тест, все тесты закреплены за создателем, преподавателем, соответственно он может удалять только свои тесты. Вопросы остаются в базе для дальнейшего использования.
4. Редактировать пользователей, например, добавить нового преподавателя, при добавлении в систему пользователю автоматически присваивается статус ученика.
5. Просматривать статистику по каждому из своих тестов.

Пользователь может:

1. Самостоятельно зарегистрироваться в системе.
2. Выбрать любой тест из имеющихся в базе и пройти его.
3. Просмотреть свою статистику.

Вывод:

Данную программу можно использовать при проведении тестов для сбора информации в одном месте, а также при домашнем обучении, так как пользователь может находиться в любой точке земного шара, имеющей выход во всемирную сеть.

Наша система тестирования позволяет провести массовый опрос среди пользователей и оценить, какие темы следует объяснить студентам более подробно.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ НАХОЖДЕНИЯ ПУТИ В ДИСКРЕТНОМ ЛАБИРИНТЕ НА ОСНОВЕ СБОРА СТАТИСТИКИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОЙ СИМУЛЯЦИИ

Пронин С.Р.

руководитель канд. техн. наук доцент Котов В.В.

Основной задачей программы является предоставление сравнительных данных по имеющимся в памяти программы алгоритмам.

Описание программного обеспечения

Используемое программное обеспечение предназначено для операционных систем семейства Windows и представляет собой среду для создания двумерных лабиринтов и отработки алгоритмов.

Основные функциональные возможности программы:

1. генерация двумерного лабиринта с возможностью сохранения в файл и последующей загрузкой из него;

2. отработка выбранного алгоритма на лабиринте, созданном в редакторе, с графическим выводом полученного результата;

3. последовательное построение всех реализованных в программе алгоритмов и сбор статистики с сохранением для последующего анализа;

4. просмотр, анализ статистики и её экспортирование для обработки в сторонних программных продуктах.

Основные функциональные возможности данного модуля программы:

1. Сбор и хранение статистических данных;

2. Частичная выборка или отбор из имеющихся результатов

3. Предыдущего поиска по следующим критериям:

a. имя файла карты, использованной для теста;

b. дата проведения теста;

c. ширина, высота и типоразмер карты;

d. сложность карты;

4. Расчёт нормированных и ненормированных характеристических величин, а также целевой оценочной функции

5. Экспорт данных полностью или частично в html-файл (для более удобного отображения и редактирования информации или её форматирования и передачи данных в сторонние программные продукты).

Вывод:

Данную программу можно использовать на этапе выбора алгоритма, используемого в автономной платформе.

Данный выбор облегчает визуальный вывод пути на экран и вывод статистики по алгоритмам.

УРЫСОН П.С. В ГОСТЯХ У БАРСУКОВА А.Н. В 1920 ГОДУ

Пятков А. Д.

руководитель канд. физ-мат. наук доцент Барабанова Л.П.

В 2016 году исполнилось 125 лет со дня рождения А.Н. Барсукова. В этой работе мы коснемся лишь одного из поступков Барсукова – оказание профессиональной помощи известному ученому математику Урысону П.С.

Павел Самуилович Урысон родился 03.02.1898 в Одессе Херсонской губернии, погиб 17.08.1924 во время купания на французском побережье Ба-сюр-Мер (фр. *Batz-sur-Mer*), Бретань.

Место П.С. Урысона в истории математики – создатель отечественной топологии.

Сохранились дневники Павла Урысона. Их опубликовала его сестра Лина Нейман [1]. Там Павел описывает посещение города Коврова с 24.11.1920 – 2.12.1920. Наверняка по совету общего с Барсуковым учителя – председателя Московского Математического Общества Егорова Дмитрия Федоровича - в голодное время Урысон едет в относительно хлебный Ковров.

Прибыв в Ковров, он остановился у А. Н. Барсукова, который в 1913 году окончил Императорский Московский университет вместе со Степановым и В.В., Приваловым И.И. О Барсукове Урысон пишет: «Старый большевик, математик... Энтузиаст, организатор». О своей жизни в Коврове пишет: «Живу, как у Христа за пазухой», «ем до животоболия», «читаю лекции до потери голоса», «читал три часа подряд – «университетский курс», «Младшая сестра Барсукова – девушка лет 17-ти, довольно хорошенькая; эта совсем меня не дичится и даже охотно вступила бы в беседу». Читает Уэльса, Джерома, Ибсена, Эдгара По, Достоевского, Дюма.

За недельное чтение лекций в Коврове Урысон «получил 36 000 рублей и все продукты». Уложил продукты «мешок в 1 пуд и чемодан

в 1,5». В Москву Павел едет 2 ноября – «влез на последнюю ступеньку». Проехав 2 версты (мост), Павел роняет мешок на железнодорожное полотно: «у меня было состояние полнейшего отчаяния». Из Новок Павел с Акимом Герасимовичем (сопровождающий) на товарном поезде возвращаются на поиски мешка: «Гляжу с замиранием сердца. Вот он! Лежит сиротливо с обнажённым видом... Спрыгнул (поезд еле-еле плёлся). Схватил мешок и ходу! – В 10 был «дома» (в Коврове, то есть опять у Барсукова).

4 ноября в 14.00 Урысон был дома в Москве и вечером на заработанные в Коврове деньги пошёл на камерный концерт, от которого «имел превеликое удовольствие».

Почему Урысон вернулся за потерянным мешком в 1 пуд = 40 фунтов = 16,3804964 кг?

На 03.08.1920 в Москве проживало 1023000 человек гражданского населения, а продовольственных карточек роздано 1105000 на 8% больше [2, С. 54]. С 01.01.1920 по 01.09.1920 было распределено 10028207 пудов продуктов питания. Это около 10 пудов на каждого жителя Москвы [2, С. 116]. Недостаток продуктов был вызван мировой и гражданской войнами. Цены росли подобно снежной лавине. На 01.09.1919 цена фунта ржаного хлеба стоила 1,42 руб. и 55 руб. на вольном рынке, а на 02.07.1920 – 480 руб. Цена на ржаной хлеб на 2 июля с 1919 года по 1920 год увеличилась на 1163 % [2, С. 317-322].

За чтение лекций Урысон получил 36 000 рублей. Большое ли это было вознаграждение?

31 августа 1918 г. Исполкомом утверждается минимум заработной платы от 9 до 14 руб. в день [2, С. 28]. Согласно месячным учетным картам Московской секции статистики труда, средняя заработная плата фабрично-заводского рабочего в июне 1920 года в Москве за 1 час при повременной оплате труда составляла 15.9 руб., при премиальной - 31.1 руб. и при сдельной оплате труда - 58.6 руб.

Литература

1. Нейман, Л. С. Радость открытия (математик Павел Урысон). – М.: Детская литература, 1972. - 176 с.

2. Красная Москва 1917-1920 гг.: [Сб. статей] ; под общ. ред. Л. Каменева, Н. Ангарского. - М.: Издание Московского Совета Р., К. и Кр. Д., 1920. - 744 с.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ, ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА

Кабаев П.С., Садовников И.В.

руководитель канд. техн. наук доцент Кабаева О.Н.

Блок управления сортировочной станции предназначен для анализа данных, полученных со сканера штрих-кодов, определении соответствующего штатива для пробирки и выдачи команд на исполнительные механизмы манипулятора. Также блок управления обрабатывает полученные данные с датчиков, определяя наличие свободного места в штативе.

Составные элементы блока управления представлены на рис. 1.



Рис. 1. Составные элементы блока управления:
1 – микроконтроллер Arduino; 2 –сервошилд



Рис. 2. Схема работы блока управления
Схема работы блока управления за один цикл представлена на рис. 2.

КАСАТЕЛЬНЫЙ СИНХРОНИЗМ В НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИКЕ

Суворкина А.О.

руководитель канд. физ. - мат. наук, доцент Сметанин С.Н.

Двулучепреломление кристаллов обеспечивает возможность поддержания коллинеарного фазового синхронизма в нелинейной оптике, но оно же дает ограничение на эффективность нелинейно-оптического взаимодействия из-за вредного эффекта сноса для обыкновенных волн в кристалле, что приводит к ограничению эффективной длины взаимодействия и сужению угловой ширины синхронизма. Существует возможность поддержания не критичного к угловой расстройке коллинеарного фазового синхронизма при направлении световых волн под углом 90 градусов к оптической оси кристалла, при котором снос отсутствует, однако выбор нелинейных кристаллов с таким 90-градусным синхронизмом ограничен. Другим решением проблемы может быть использование неколлинеарного фазового синхронизма, при котором для компенсации указанного вредного эффекта сноса специально вводится определенный угол между входными волнами. Такой фазовый синхронизм называется касательным [1], потому что волновые поверхности взаимодействующих волновых векторов касаются друг друга, обеспечивая не критичность к угловой расстройке фазового синхронизма. Достоинством касательного синхронизма является не только тот факт, что он не критичен к угловой расстройке, но и то, что для него может быть использован практически любой нелинейный кристалл, в котором реализуется критичный к угловой расстройке коллинеарный фазовый синхронизм.

Мы предлагаем использование касательного фазового синхронизма для задачи нелинейно-оптической генерации синего излучения, применяемого для подводной лазерной локации. Применение касательного синхронизма позволяет повысить не только эффективность нелинейно-оптического преобразования частоты, но и энергию выходного синего излучения благодаря обеспечению возможности ис-

пользования крупногабаритного нелинейного кристалла DKDP и соответственно высокоэнергетического лазера накачки. Мы применяем мощный ИАГ:Nd-лазер с электрооптической модуляцией добротности резонатора, генерирующий на длине волны 1338 нм. Каскадное нелинейно-оптическое преобразование частоты сначала во вторую гармонику (669 нм), а потом путем генерации суммарной частоты в кристалле DKDP - в третью гармонику дает эффективную генерацию наносекундного высокоэнергетического излучения на требуемой длине волны 446 нм синего спектрального диапазона, попадающей в "окно прозрачности" морской воды.

Литература

1. Дмитриев В.Г., Тарасов Л.В. Прикладная нелинейная оптика. – М.: Физматлит, 2004. – 512.

МЕТОД НАХОЖДЕНИЯ ШИРОТЫ НА МОРЕ С ПОМОЩЬЮ ОДНОВРЕМЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОТЫ ДВУХ ЗВЁЗД.

Ухов Д. В.

руководитель доцент Павлова И. Н.

Вольфганг Людвиг Крафт предоставил данную работу 28 ноября 1799 года.

Точное определение широты на море важно для морской навигации. В XVIII веке флот использует способ измерения меридиональной высоты звёзд, то есть последовательное измерение высоты одной и той же звезды, когда она проходит через меридиан.

Метод, анонсированный в заглавии, заслуживает особенного внимания, так как позволяет вернуть к жизни заброшенные ранее морские инструменты [1].

Сначала на флоте наблюдали за звёздами с помощью квадранта Дэвиса для определения высоты небесных светил над горизонтом. В

дальнейшем стали использовать октант. Наиболее важное улучшение октант получил, благодаря использованию искусственного «горизонта». Удивительную точность продемонстрировал секстант Хэдди, радиусом всего лишь шесть дюймов, дополненный нониусом с увеличительным стеклом и уровнем искусственного «горизонта».

Постановка задачи: Зная значения высоты двух звёзд, измеренных одновременно, найти широту места наблюдения [1].

Задача решалась так: для наблюдаемых высот из пособий брались астрономические таблицы за время наблюдения этих звезд. Далее принимали необходимые поправки и, благодаря астрономическим таблицам, то есть эфемеридам и известным в то время формулам, рассчитывались значения широт.

Достоинства данного метода в том, что он не зависит от измерения времени, не требует поправок из-за корабельных волн и силы ветра, а также практичен даже в наименее благоприятную погоду.

Недостатки данного метода состоят в том, что он требует двух одновременных наблюдателей, а с двумя наблюдателями могут быть расхождения во времени, а также достаточно сложные расчёты.

Литература

1. Wolfgang Ludwig Krafft. Essai sur la methide de trouver la latitude sur mer par les hauteurs simultanees de deux astres.– Санкт-Петербург: Императорская Академия Наук, 1802. – 493.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ НАВЕДЕНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ

Фомин А.М.

руководитель канд. техн. наук доцент Кабаева О.Н.

Система наведения и стабилизации – электрогидравлическая следящая система, предназначенная для наведения приводов горизонтального и вертикального наведения в различных режимах работы по сигналам центральной вычислительной системы (рис.1).

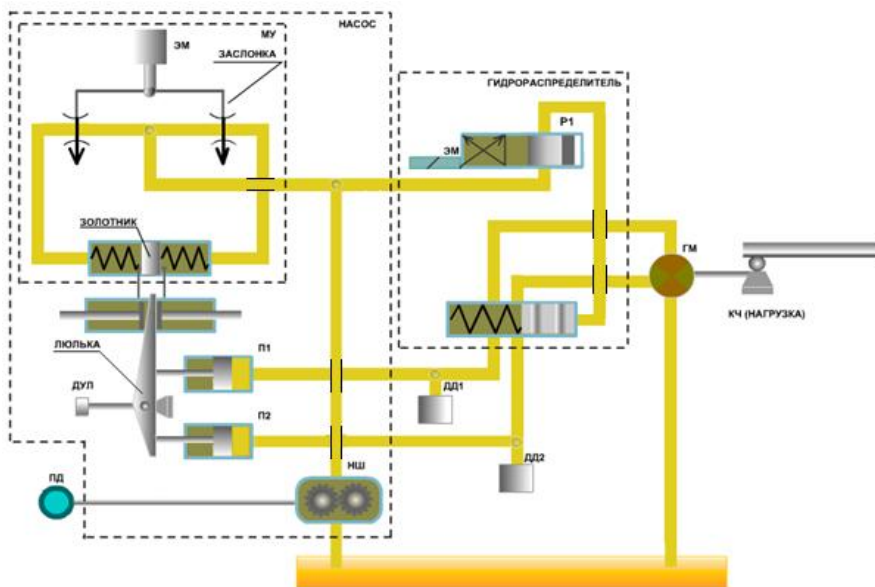


Рис. 1. Электрогидравлическая схема КЧ системы

Алгоритм работы системы наведения и стабилизации решает задачи управления в режиме реального времени. Основными функциями программы являются:

1. Обеспечение работы в двух режимах: боевая работа и функциональный контроль.
2. Обработка информации с датчиков, входящих в состав системы.
3. Информационный обмен между составными частями системы по соответствующим протоколам.
4. Формирование управляющих сигналов приводами по заданному алгоритму.

На рис. 2 представлена структурная схема сегмента системы, предназначенной для наведения качающейся части изделия.

Алгоритм работы реализован в блоке управления, который формирует все управляющие воздействия.

Обобщенный алгоритм работы системы наведения и стабилизации (рис.3) обеспечивает работу системы в зависимости от выбранного режима работы.

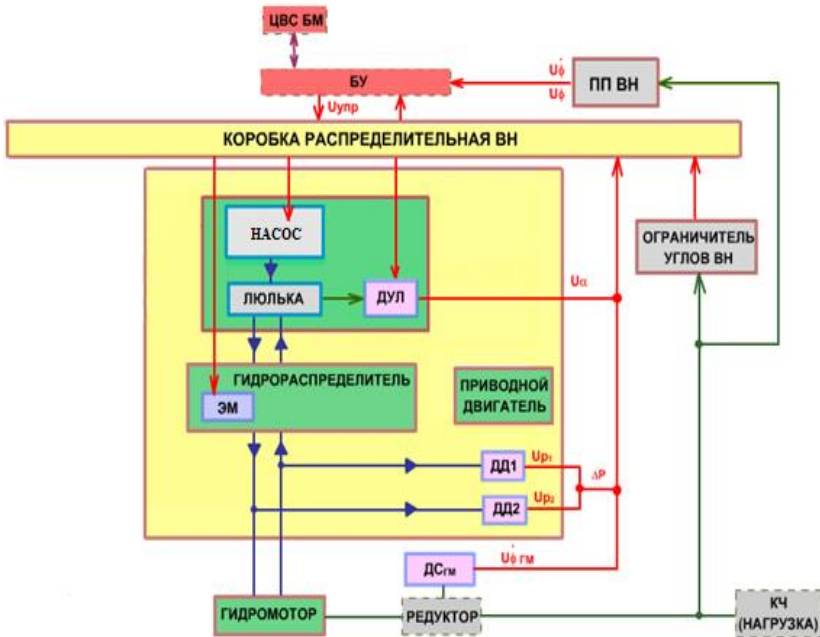


Рис. 2. Структурная схема КЧ системы

В течение всего времени работы системы происходит чтение данных с датчиков и сигналов с пульта управления, на основе которых и строится управление. Выполнив выбранную задачу, система остаётся в режиме ожидания до поступления следующих сигналов управления.

Алгоритм применим для систем с разной нагрузкой, показывает стабильность обмена данными внутри системы (интерфейсы передачи соответствуют ГОСТам).

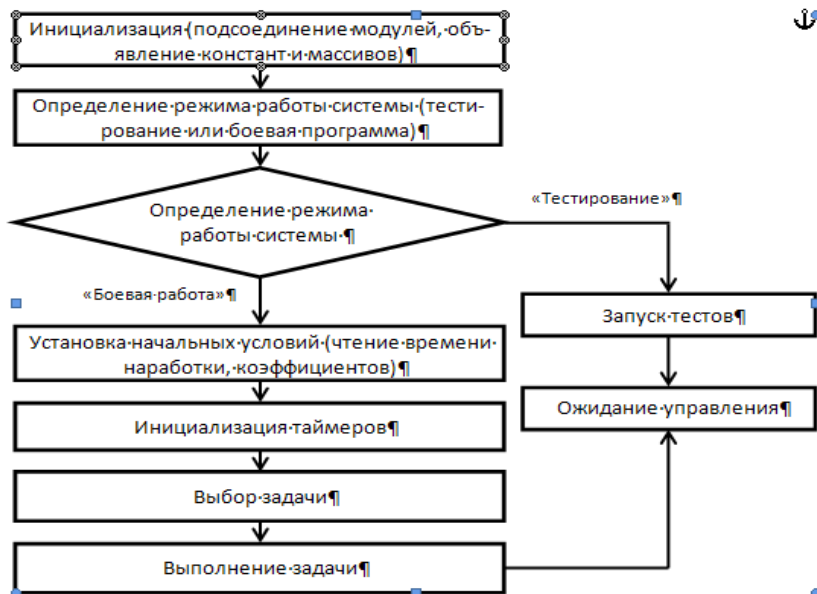


Рис. 3. Обобщенный алгоритм работы системы наведения и стабилизации

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЛИТЕЛЬНОГО СТОЛА В «AUTODESK INVENTOR»

Хуснутдинов А.М.,

руководитель канд. техн. наук доцент Марихов И.Н.

Делительный стол – это вертикально-горизонтальное станочное приспособление, предназначенное для поворота заготовки на равные или неравные углы.

Как правило, данное приспособление используется на сверлильных, фрезерных операциях для изготовления изделий авиа-, машиностроения. Делительный стол, используемый для оснащения сверлильного станка, значительно повышает производительность устройства и точность выполняемой обработки.

Данное приспособление испытывает динамические нагрузки при обработке изделий, что требует первоначально смоделировать

приспособление, оценить его работоспособность, и только затем приступить к изготовлению.

Цель работы: разработать 3D - модель и чертеж делительного стола в графической системе «Autodesk Inventor».

Задачи работы:

- Спроектировать 3D - модели элементов делительного стола.
- Создать 3D - модель сборки делительного стола.
- Создать ассоциативный чертеж приспособления.

Разработка 3D - модели в «Autodesk Inventor» (рис. 1) была осуществлена по технологии снизу вверх, заключающейся в том, что в файл сборки делительного стола вставлялись спроектированные его детали и узлы, а затем компоненты изделия позиционировались с помощью наложения зависимостей.



Рис.1. Трехмерная модель делительного стола в «Autodesk Inventor»

В результате проделанной работы были разработаны твердотельная модель и чертёж делительного стола в графической системе «Autodesk Inventor».

Литература

1. Матросова, Ю.Н. Программное обеспечение для автоматизированного проектирования приспособлений к станкам Е.И. Храмова сверлильной группы в САПР «КОМПАС-3D» / Ю.Н. Матросова, Е.И. Храмова // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2011.- № 4 – С. 40-43.

О НАЗВАНИИ ТЕОРЕМЫ О КВАДРАТЕ ГИПОТЕНУЗЫ

*Чушкина А. А., Петроченков А. И.
руководитель канд. физ. - мат. наук, доцент Барабанов О.О.*

Всем известна теорема о квадрате гипотенузы, называемая сейчас теоремой Пифагора (VI в. до н.э.). Пифагору посвящена большая литература, наполненная разнообразными сказками [1-4]. В том числе с непонятным восторгом постоянно воспроизводится легенда о жертвоприношении быками, якобы совершенном Пифагором в честь открытия некоторой теоремы. Однако современным историкам известно, что теорема о квадрате гипотенузы имеет значительно более древнее происхождение.

Встает вопрос: кто же первым стал употреблять термин «теорема Пифагора» в математическом мире? Произошло это не сразу. Для многих математических национальных сообществ этот термин не сразу стал стандартом. Например, Евклид (III в. до н.э.) в своих знаменитых «Началах» дает два доказательства теоремы о квадрате гипотенузы, не упоминая Пифагора. Также достоверно известно, что не упоминал Пифагора при цитировании своей любимой теоремы о квадрате гипотенузы Рене Декарт, и т. д.

В нижеследующей таблице показано становление российской традиции названия «теорема Пифагора». В этой таблице колонка **Стр.** содержит номер страницы, на которой излагается теорема о квадрате гипотенузы, а колонка **Пифагор** содержит указание на присутствие имени в соответствующем тексте.

Таблица

№	Автор	Название	Год	Стр.	Пифагор
1	Крафт Г.В.	Краткое руководство к теоретической геометрии. Изд. 2-е. Пер. с немецкого	1762	144	Есть
2	Курганов Н.Г.	Генеральная геометрия. Книга первая	1765	154	Нет
3	Осиповский Т.Ф.	Курс математики. Том 2	1801	63	Нет
4	Фусс Н.И.	Начальные основания чистой математики. Часть II	1823	124	Нет
5	Киселев А.П.	Элементарная геометрия	1892	183	Есть

Любопытно, что Николай Гаврилович Курганов в своей «Генеральной геометрии» теорему о квадрате гипотенузы называет теоремой Архимеда. При этом очевидно, что Курганов был знаком с учебником академика Крафта, в котором Пифагор окружён возвышенным пиететом.

В англоязычной среде возникновение традиции называть теорему о квадрате гипотенузы теоремой Пифагора также происходит довольно поздно. Например, в 1876 американский математик Джеймс Гарфилд в публикации своего доказательства теоремы о квадрате гипотенузы [5] не использовал термин «Теорема Пифагора», а редакторы журнала дважды называют эту теорему средневековым прозвищем *PONS ASINORUM*, что в буквальном переводе с латинского означает «мост ослов». Возможно, теорема о квадрате гипотенузы получила такое уничижительное название потому, что многие средневековые студенты испытывали трудности в понимании её доказательства, схема которого у Евклида чем-то напоминает мост, и, следовательно, не могли преодолеть его.

Отметим, кстати, что Джеймс Абрам Гарфилд ([англ. James Abram Garfield](#), [19 ноября 1831](#) – [19 сентября 1881](#)) был 20-м [президентом США](#) (март – сентябрь [1881](#)).

Настоящая заметка может рассматриваться как начало исследования вопроса, который был поставлен выше, а в расширенной форме звучит так:

как случилось, что теорему о квадрате гипотенузы стали называть теоремой Пифагора? Какими мотивами руководствовались авторитетные, наверняка, инициаторы этого процесса? Надеемся, что поиски ответов будут продолжены в будущем. Почти наверняка это требует изучения учебников Германии, Франции, Англии, США, для каждой страны в отдельности.

Литература

1. Волошинов А.В. Пифагор: союз истины, добра и красоты. – М.: Просвещение, 1993. - 224 с.
2. Жмудь Л.Я. Пифагор и его школа (ок. 530 – ок. 430 гг. до н. э.). – Л.: Наука, 1990. - 190 с.
3. Жмудь Л.Я. Пифагор и ранние пифагорейцы. – М.: Русский Фонд Содействия образованию и науке, 2012. - 445 с.
4. Смилга В. П. Как начиналась геометрия // Квант. 1992. №2. С. 11-17.
5. Garfield J.A. Pons asinorum // New-England Journal of Education, Vol. 3, No.14, page 161. Boston, MA: April 1, 1876.

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОРОТКИХ ССЫЛОК

Шеремета А.Ю.,

руководитель канд. техн. наук доцент Зяблицева О.В.

Сервис сокращения ссылок состоит из двух файлов: генератор ссылки и перенаправляющий файл.

В генератор ссылок мы отправляем длинную ссылку, после чего он отдает нам более короткую ссылку. В перенаправляющем файле ищем короткую ссылку и создаем редирект на длинный её аналог (то есть на настоящий url). Все ссылки, длинные и их короткие аналоги, лучше всего хранить в базе данных. Это позволит с большей скоростью производить редирект на необходимый адрес.

Весь генератор делится на несколько функций:

- проверка валидности ссылки;
- создание набора символов, который, в дальнейшем станет короткой ссылкой;
- добавление записи в Базу данных.

Для формирования короткой ссылки функция должна генерировать набор символов заданной длины из случайных символов латиницы и чисел. Кириллица не всегда воспринимается различными сервисами, поэтому от неё лучше избавиться.

Перед записью в БД нужно проверить уникальность полученной ссылки. В случае ошибки мы генерируем новую ссылку и так далее.

Перенаправление пользователей делится на несколько этапов:

- Поиск нужной ссылки в БД;
- Редирект

Для поиска ссылки используется SELECT. Если вдруг адрес не существует, то необходимо вывести страницу 404 ошибки.

Для редиректа достаточно использовать функцию header. Используем 301 редирект, то есть запрошенный адрес был перемещен на постоянной основе. Выглядит данный редирект так:

```
header("HTTP/1.1 301 Moved Permanently");
header("Location: ".$url);
exit();
```

Данный код перенаправит пользователя сразу на необходимый url.

Разработанная версия сервиса сокращения ссылок представлена в проекте url.ru.

Данный проект написан на PHP, а также использует базу данных mariadb. Запрограммирован проект на генерацию ссылок длиной от 4 до 6 символов, не считая сам адрес сайта. В данный момент в нём находится немного ссылок, поэтому существует вероятность получения красивого url.

Также в проекте реализована простая защита от ботов, которая работает с использованием таймера генерации ссылок. Его суть заключается в проверке, а не создавались ли с данного ПК уже ссылки?

В дальнейшем возможна реализация следующих возможностей:

- Аналитика переходов. Для реализации данной возможности нам необходимо считать каждый переход по ссылкам.
- Создание приложений для windows/linux систем.
- Черный список сайтов.

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Абдурасулов Ф. Х.

руководитель канд. экон. наук, доцент Киндалов В. В.

Инновационный риск – это вероятность потерь, возникающих при вложении предпринимательской фирмой средств в производство новых товаров и услуг, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке.

Рассматривая процесс управления риском, большинство зарубежных и российских исследователей разделяют его на несколько этапов. Некоторые авторы выделяют два обязательных этапа в процессе управления рисками: анализ и разработка мероприятий по нивелированию и снижению уровня риска, каждый из которых, в свою очередь, состоит из определенного количества мероприятий. [4] При этом при анализе других вопросов в сфере управления рисками практически каждый автор формирует индивидуальный подход к рассмотрению данного процесса. [1] Графически процесс управления рисками можно представить следующим образом (рис. 1). Каждый этап процесса содержит в себе множество разнообразных приемов и методов. В основе процесса управления рисками лежат результаты оценок выявленных рисков.

Традиционно выделяют два вида оценки: количественная и качественная. К методам количественной оценки относятся:

- Анализ уместности затрат, ориентированный на выявление социальных зон риска.
- Метод аналогий. К методам качественной оценки риска можно отнести:
 - Вероятностная оценка.
 - Линейная модель оценки риска, в основе которой лежит теория ожидаемой полезности. Нелинейная модель ожидаемой полезности с ранжируемыми вероятностями.
 - Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло).
 - Метод сценариев (метод формализованного описания неопределенности).

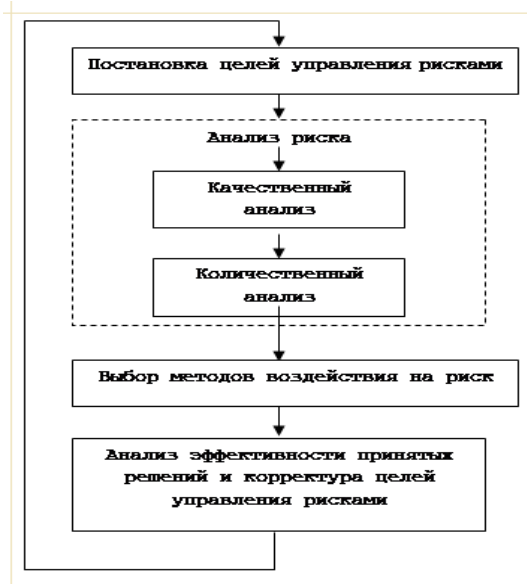


Рис.1. Процесс управления рисками

После оценки идентифицированных рисков необходимо выбрать совокупность методов их снижения [3]. Все методы, позволяющие минимизировать проектные риски можно разделить на три группы:

- Диверсификация, или распределение рисков (распределение усилий предприятия между видами деятельности, результат которых непосредственно не связаны между собой), позволяющая распределить риски между участниками проекта.

- Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов способом снижения риска, основанным на установлении взаимосвязей между потенциальными рисками, изменяющими стоимость проекта, и величиной расходов устранения рисков, связанных с реализацией проекта.

- Страхование рисков. В случае если участники проекта не в состоянии обеспечить реализацию проекта при наступлении того или иного рискового события собственными силами, необходимо осуществить страхование рисков.

Итак, нововведения нужно начинать с малого, то есть таким образом, чтобы на начальном этапе не требовалось бы большие вложения финансовых и людских ресурсов, а ориентироваться при этом следовало бы на небольшой или ограниченный рынок. Иначе может возникнуть проблема нехватки времени, необходимого для отладки и внесения оперативных изменений.

В заключение следует сказать, что поддержка инновационного предпринимательства является одним из приоритетных направлений государственной научно-технической и экономической политики во всех странах с развитой рыночной экономикой.

Одной из причин снижения эффективности инноваций является слабость правовой базы в области инновационного предпринимательства и недостаточный уровень государственной поддержки инновационных предприятий. Любой вид инновационной деятельности требует государственной поддержки и стимулирования.

На основании оценки совокупности вышеизложенных параметров, а также характеристик методов управления рисками предприятие, внедряющее инновационный проект, может самостоятельно сформировать пакет методов управления рисками в зависимости от стадии проекта, характеристик риска, стоимости метода, стратегии и наличия средств.

Литература

1. Балабанов, И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 1996.
2. Колтынюк, Б.А. Инвестиции: учебник / Б.А. Колтынюк. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А. 2003.
3. Мазур И.И. Управление проектами: учебное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге // под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М.: Омега. – Л, 2004.
4. Хохлов, Н. В. Управление риском / Н.В. Хохлов. – М.: Юнити-Дана, 1999.

«ФИЛОСОФИЯ АБСУРДА» А. КАМЮ

Ахназаров В.

руководитель доцент Зуева Н.Б.

Французский писатель и мыслитель, лауреат Нобелевской премии (1957), один из ярчайших представителей литературы экзистенциализма. В своем художественно-философском творчестве разрабатывал экзистенциальные категории «существования», «абсурда», «бунта», «свободы», «морального выбора», «предельной ситуации», а так же развивал традиции модернистской литературы. Изображая человека в «мире без Бога», Камю последовательно рассматривал позиции «трагичного гуманизма». Кроме художественной прозы, творческое наследие автора включает в себя драматургию, философские эссе, литературно-критические статьи, публицистические выступления. Центральной для Камю является проблема философского оправдания стоического, бунтарского сознания, противопоставленного "безрасудному молчанию мира".

Философия Камю является актуальной для каждого, ведь свои работы он посвятил именно жизни человека. Рассмотрел ее в тяжелые времена абсурда. Заявил, что человек не в силах изменить мир, но в силах попытаться сделать это через бунт. Философ писал, что понимание несовершенства мира не может сделать человека счастливым, но делает его свободным. Известно, что Альбер Камю от определения «философ» воздерживался и не любил, когда его называли экзистенциалистом. Он оставлял на бумаге свои сомнения и страхи, словно освобождал от них свою реальную жизнь. Но в действительности он продолжает оставаться смелым и не скрывающим своих пристрастий публицистом, редактирует подпольную газету, вступает в ряды Сопротивления, пишет «Письма к немецкому другу», переосмысливая мировоззренческие позиции прежних лет. Можно сказать, что творчество Камю – безостановочный философский поиск, к которому побуждает страстное переживание за Человека, оказавшегося жертвой, свидетелем и соучастником трагического надлома времени и истории в 20 в. Камю показывает, что жизнь в мире без Бога ведет к обожествлению человека и нигилизму ницшеанского толка. (Нигилизм— мировоззренческая позиция, ставящая под сомнение (в крайней своей форме абсолютно отрицающая) общепринятые ценности, идеалы, нормы

нравственности, культуры). Мысль Камю эволюционирует от провозглашения тотального бунта против всех богов, который выбирает абсурдный человек ("Миф о Сизифе") к представлению о том, что сохранить духовный мир человека и человечества с помощью нигилистической философии невозможно. От состояния "все дозволено", не ограниченного ничем, кроме желаний самого человека, – к пониманию угрозы культуре и цивилизации со стороны человека, утратившего шкалу ценностей.

Одной из главных в философии Камю является тема абсурда. Абсурд получил широчайшее распространение в мире, что же это такое? Абсурд – это вся наша жизнь, ее скучное и однообразное течение, лишённые смысла, сменяющие друг друга дни, вся заурядность и пошлость нашего существования. Если быть точнее, абсурд есть осознание бессмысленности этой жизни: «Подъем, трамвай, четыре часа на работе, сон и Понедельник Вторник Среда Четверг Пятница и Суббота – вечно в одном и том же ритме – и по этой дороге легче легкого следовать все время. Но однажды рождается «почему», и все окрашивается смесью усталости и изумления».

Абсурд может открыться человеку в любой момент. Это чувство возникает на пересечении «человеческой нужды и неразумного молчания мира». То есть человек желает познать мир, задает множество вопросов, ищет высшего смысла, а на все это мир отвечает ему холодным молчанием, смысл бытия не найти, и тогда человек осознает иррациональность бытия, пробуждается абсурд. Тем не менее, как считает Камю, жажда задавать миру вопросы, жажда поиска истины, несмотря на то, что ее все равно не найти, не должна оставлять человека, иначе мы перестаем быть людьми.

Абсурд, по Камю, «зависит не только от мира, но и от человека», действительно: не было бы человеческого сознания, не было бы и абсурда. Никто бы не задумывался над тем какая миссия дана человеку, в чем его предназначение, мы жили бы беззаботно, не чувствуя дисгармонии, но как животные.

Именно этот призыв к жизни и отличает Камю от других экзистенциалистов. Если мир абсурден, это не значит, что человек не должен стремиться к познанию. Напротив, сознавая тщетность и бесполезность таких попыток, человек не должен их прекращать, бунту нет альтернативы, но именно это, по Камю, и есть жизнь. И нет ничего ценнее, чем жизнь, потому что больше вообще ничего нет.

Литература

1. Альбер, К. Бунтующий человек. Философия. /К. Альбер - М.: Политиздат, 1990.
2. Клюев, Е. В. Теория литературы абсурда. – М.: УРАО, 2000.
3. Зотов, А. Ф., Мельвиль, Ю. К. Западная философия XX века. – М.: «Проспект», 1998.

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Ахназаров В.А., Макаров С.С.

руководитель канд. экон. наук, доцент Маслова А.В.

Реальный сектор экономики – совокупность отраслей экономики, производящих материальные и нематериальные товары и услуги, за исключением финансово-кредитных и биржевых операций, которые относятся к финансовому сектору экономики.

Глобализация – возрастание роли внешних факторов (экономических, социальных, культурных) в воспроизводстве всех стран – участниц этого процесса, формирование единого мирового рынка без национальных барьеров и создание единых юридических условий для всех стран. Глобализация оказывает влияние на реальный сектор экономики, в том числе, в форме проникновения иностранных транснациональных компаний (ТНК) на отечественный рынок. Деятельность иностранных ТНК в России размещена географически крайне неравномерно. Основное количество международных компаний сосредоточено прежде всего в регионах с высокоразвитой инфраструктурой – Москве, Санкт-Петербурге. [1]

Позитивные последствия глобализации

Позитивное значение глобализации трудно переоценить; неизмеримо умножаются возможности человечества, более полно учитываются все стороны его жизнедеятельности, создаются условия для гармонизации. В качестве позитивных последствий процессов глобализации можно назвать следующее:

1. Она способствует углублению специализации и международного разделения труда. В ее условиях более эффективно распределя-

ются средства и ресурсы, что способствует повышению среднего уровня жизни и расширению жизненных перспектив населения.

2. Важным преимуществом глобализации является экономия на масштабах производства, что потенциально может привести к сокращению издержек и снижению цен, а, следовательно, к устойчивому экономическому росту.

3. Глобализация, усиливая конкуренцию, стимулирует дальнейшее развитие новых технологий и распространение их среди стран.

4. Может привести к повышению производительности труда в результате рационализации производства на глобальном уровне и распространения передовых технологий, а также конкурентного давления в пользу непрерывного внедрения инноваций в мировом масштабе.

5. Глобализация даёт странам возможность мобилизовать более значительный объем финансовых ресурсов, поскольку инвесторы могут использовать более широкий финансовый инструментарий на возросшем количестве рынков.

6. Глобализация создает серьезную основу для решения всеобщих проблем человечества, в первую очередь, экологических, что обусловлено объединением усилий мирового сообщества, консолидацией ресурсов.

Потенциальные проблемы и опасности глобализации

В качестве потенциальных проблем, которые способны вызвать негативные последствия от процессов глобализации, можно назвать следующее:

1. Возможность перехода контроля над экономикой отдельных стран в руки более сильных государств или международных организаций.

2. Возможная дестабилизация финансовой сферы, потенциальная региональная или глобальная нестабильность из-за взаимозависимости национальных экономик на мировом уровне.

3. Увеличение технологического отставания от более развитых стран.

4. Рост социально-экономического расслоения.

5. Рост внешнего долга, прежде всего, международным финансовым организациям, который препятствует дальнейшему прогрессу.

6. Рост безработицы в результате внедрения новых технологий, что приводит к сокращению рабочих мест и усилению социальной напряженности.

7. Ухудшается состояние окружающей среды, которая приносится в жертву бизнесу.

8. Утечка доходов за рубеж.

Литература

1. Глобализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://encyclopaedia.big.ru/>.

СИСТЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Беспалов Г.В.

руководитель канд. экон. наук Чернова О.В.

Полный сравнительный анализ понятий «кадровая политика» и «стратегическое управление человеческими ресурсами» который был нами проведен, было отмечено, что понятие стратегия несет в себе смысл средства достижения определенной цели, достижения какой-либо победы, тогда как политика трактуется как процесс управления на основе определенных принципов взаимоотношений, т. е. в случае со стратегией акцент ставится на «что», а в политике – на «как», что во временном аспекте трактуется как долгосрочное и тактическое или, говоря о соотношении внешнего и внутреннего, – стратегия направлена на внешнюю среду, политика – на внутреннюю. Можно привести такой аргумент: в период Советского союза, в плановой экономике понятие «кадровая политика» существовало, обозначая комплекс правил и принципов работы с персоналом для достижения поставленных целей (выполнения плана).

Что касается понятия «стратегия», то в экономической сфере данное понятие соответствует рыночной экономике и отражает главную цель организации в условиях конкуренции.

Стратегия управления человеческими ресурсами предполагает разработку частных стратегий в соответствии с основными подсистемами (функциями) системы управления человеческими ресурсами (УЧР). Это имеет принципиальное значение, так как все подсистемы

должны способствовать достижению стратегических целей. Соответственно, стратегия мотивации и стимулирования труда персонала разрабатывается в соответствии с кадровой стратегией и общей стратегией организации.

Политика мотивации и стимулирования труда – это совокупность принципиальных основ построения системы мотивации и стимулирования персонала организации и принципиальных решений по построению данной системы в среднесрочной перспективе. Политика мотивации и стимулирования труда разрабатывается на основе стратегии и целей организации с учетом таких факторов как цели и задачи организации, позиционирование организации на рынке труда, организационная культура, специфика бизнеса, стадия развития бизнеса, структура и размер организации, финансовое положение, характеристики персонала организации и проч.

Описаны 3 общепринятые политики в области мотивации и стимулирования труда: опережать, равняться или отставать от конкурентов.

Политика равнения на конкурентов – это самая распространенная политика. Ее содержание: заработная плата в фирме, должна быть не меньше чем у конкурентов.

Дает возможность гарантировать, что затраты организации на оплату труда примерно соответствуют рыночному уровню. Привлекательность компании для соискателей работ тоже находится на среднем уровне. Эта политика достаточно экономична, однако не позволяет создать и реализовать конкурентные преимущества, обеспечиваемые высококвалифицированным персоналом.

Политика опережения повышает возможности компании привлекать и удерживать наиболее конкурентоспособных работников, уменьшает неудовлетворенность персонала оплатой труда. В то же время, когда одна или несколько компаний начинают реализовывать такую политику, остальные компании также повышают уровень оплаты. Соответственно, такая политика приводит к постоянному повышению заработной платы, что является тяжелым финансовым бременем.

Политика отставания (оплата ниже рыночного уровня) может помешать привлечь квалифицированный персонал. Но если отставание от конкурентов по уровню оплаты труда сочетается с лидерованием по другим показателям (например, хороший социальный пакет, интересная работа, возможности роста и проч.), то такая комбинация может на определенное время привлекать и удерживать персонал.

На практике возможно сочетание политик. Так, в отношении ключевых должностных позиций организации может использоваться политика опережения, в отношении массовых групп персонала – политика равнения на конкурентов, для должностных позиций неквалифицированного, временного персонала – может использоваться политика отставания.

По нашему мнению, представленная выше классификация политики мотивации и стимулирования труда является недостаточно полной, так как касается только установления размера (уровня) оплаты труда. В то же время к вопросам политики следует отнести, например, выбор способа дифференциации заработка в зависимости от показателей результативности. В случае правильного выбора таких показателей рост производительности труда в организации будет выше, чем повышение заработной платы, что позволит предотвратить негативные последствия политики опережения.

Таким образом, политика мотивации и стимулирования труда должна включать решения в следующих предметных областях:

- определение соотношения материальных и нематериальных стимулов к труду;
- определение уровня, структуры и принципов дифференциации материального стимулирования;
- определение уровня, структуры и принципов нематериального стимулирования.

Основными формами стимулирования работников предприятия являются:

1. Заработная плата, характеризующая оценку вклада в результаты деятельности предприятия (абсолютная величина и соотношение с уровнем оплаты других работников предприятия). Она должна быть сопоставима и конкурентоспособна с оплатой труда на аналогичных предприятиях, однако в условиях рыночной экономики руководителю предоставлено право самостоятельно решать и назначать уровень благосостояния своих работников. Заработок работника должен определяться в зависимости от уровня его квалификации, личных способностей и достижений в труде и включать различные доплаты и премии. К нему должны приплюсовываться доходы от участия в прибылях и в акционерном капитале предприятия.

2. Система внутрифирменных льгот работникам предприятия: субсидирование и льготное питание; установка на предприятии «кухни» для продажи горячих напитков и закусок; продажа продукции предприятия своим работникам со скидкой (10% и более); полная или частичная оплата расходов на проезд работника к месту работы и обратно; предоставление своим работникам беспроцентных ссуд или ссуд с низким уровнем процента; предоставление права пользования транспортом фирмы; оплата больничных листов сверх определенного уровня, страхование здоровья работников за счет предприятия; эффективное премирование, доплаты за стаж работы на предприятии, за рационализаторские предложения по повышению производительности труда и др.

3. Нематериальные льготы и привилегии персоналу:

- предоставление права на скользящий, гибкий график работы;
- предоставление отгулов, увеличение продолжительности оплачиваемых отпусков за определенные достижения и успехи в работе;
- более ранний выход на пенсию и др.

4. Мероприятия, повышающие содержательность труда, самостоятельность и ответственность работника, стимулирующие его квалификационный рост. Привлечение работников к управлению предприятием также повышает их мотивацию. Всемерное развитие горизонтальных связей и горизонтальных структур управления является организационной основой для мотивации работников.

5. Создание благоприятной социальной атмосферы, устранение статусных, административных, технологических барьеров между отдельными группами работников, между рядовыми работниками и работниками аппарата управления, развитие доверия и взаимопонимания внутри коллектива. Моральное поощрение работников.

6. Продвижение работников по службе, планирование их карьеры, оплата обучения и повышения квалификации.

Данные мероприятия по повышению и совершенствованию стимуляции и мотивации труда позволяют более эффективно использовать трудовой потенциал предприятия и повысить его конкурентоспособность на рынке.

Литература

1. Волгин, Н.А. Современные модели оплаты труда / Н.А. Волгин – М.: Финансы и статистика, 2004.
2. Комарова, Н. Мотивация труда и повышение эффективности работы / Н. Комарова// Человек и труд, 2004.
3. Сперанский, А.А. «Оптимизация системы оплаты труда и материального стимулирования» / А.А. Сперанский, Н.В. Драгункина. – М. – 2006.

ЦЕНОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ДОХОДНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Богданов Д.А.

Тема данной статьи: «Ценовая политика как фактор повышения доходности предприятия». Актуальность темы обусловлена тем, что в условиях рыночной экономики цена является одним из наиболее важных синтетических показателей, существенно влияющих на финансовое положение предприятия. Это объясняется тем, что от уровня цены зависит величина прибыли коммерческой организации, конкурентоспособность предприятия и его продукции. Цена является важнейшим инструментом внутрифирменного планирования и служит ориентиром принятия хозяйственных решений. Потому ценовая политика должна формироваться в неразрывной связи со стратегической линией развития предприятия. Актуальность непосредственно выработки ценовой политики предопределяется также и тем, что ошибки при определении цен могут проявляться не сразу, а спустя некоторое время, что, в свою очередь, может привести к серьезным проблемам для всего предприятия.

Но прежде, чем перейти конкретно к ценовой политике, необходимо дать определение ценообразованию в целом.

Итак, ценообразование – это установление цен, процесс выбора окончательной цены в зависимости от себестоимости продукции, цен конкурентов, соотношения спроса и предложения и других факторов.

Суть ценовой политики предприятия заключается в том, чтобы устанавливать на товары (услуги) такие цены и так варьировать ими в зависимости от положения на рынке, чтобы обеспечить намеченный объем прибыли и решать другие задачи предприятия.

Основные цели ценовой политики.

1. Дальнейшее существование организации.

В условиях сильной конкуренции, понижения спроса и наличия у предприятия избыточных мощностей фирме приходится прибегать к снижению цен на свою продукцию с целью продолжения производства или ликвидации запасов.

2. Краткосрочная максимизация прибыли.

Для того чтобы достигнуть данной цели, нужно определить величину предварительного спроса и предварительных издержек по каждой отдельной цене. Далее необходимо выбрать из этих альтернатив ту, которая в краткосрочном периоде принесет фирме максимум прибыли.

3. Краткосрочная максимизация оборота.

Для достижения данной цели посредникам выплачивается процент комиссионных от объема реализованной ими продукции.

4. Максимальное увеличение сбыта.

Фирмы, которые ставят перед собой данную цель, основываются на том, что увеличение сбыта повлечет за собой снижение издержек на единицу продукции и увеличение прибыли. Такие фирмы понижают цены на свою продукцию до минимума, полагаясь на реакцию рынка.

5. «Снятие сливок» с рынка посредством установления высоких цен.

Данная цель достигается путем установления высоких цен. Эта тактика обычно применяется для товарных новинок, на которые устанавливается цена, значительно превышающая цену производства.

6. Лидерство в качестве.

Если фирма становится лидером в качестве, то она устанавливает высокую цену на свою продукцию, чтобы покрыть издержки на улучшение качества и на проводимые для этого научно-исследовательские работы.

Перечисленные цели ценовой политики могут осуществляться в разное время, при различной цене, между ними может быть различное соотношение, однако все они в совокупности служат общей цели – долгосрочной максимизации прибыли.

Политика цен предприятия является основой для разработки его стратегии ценообразования. К числу ценовых стратегий относятся:

1. Стратегия высоких цен – применяется тогда, когда организация убеждена, что имеется круг покупателей, которые предъявят спрос на дорогой товар, а также когда существует гарантия отсутствия в ближайшее время заметной конкуренции на рынке.

2. Стратегия средних цен – применима на всех фазах жизненного цикла, кроме упадка и наиболее типична для большинства предприятий, рассматривающих получение прибыли как долгосрочную политику.

3. Стратегия низких цен (стратегия ценового прорыва) – может быть применена на любой фазе жизненного цикла. Особенно эффективна при высокой эластичности спроса по цене. Применяется с целью проникновения на рынок, увеличения доли рынка своего товара.

4. Стратегия целевых цен – применяется в основном крупными корпорациями. При данной стратегии как бы ни менялись цены, объемы продаж, масса прибыли должна быть постоянной, т.е. прибыль является целевой величиной.

5. Стратегия льготных цен – применяется в конце жизненного цикла изделия и проявляется в применении различных скидок. Ее цель – увеличение объема продаж.

6. Стратегия «связанного» ценообразования – при установлении цены ориентируются на так называемую цену потребления, равную сумме цены товара и расходов по его эксплуатации.

7. Стратегия «следования за лидером» – суть этой стратегии не предполагает установление цены на новые изделия в строгом соответствии с уровнем цен ведущей компании на рынке.

В заключение следует сделать вывод, что в основе ценовой политики любого предприятия лежит правильная методика установления цены, разумная ценовая тактика, последовательная реализация глубоко обоснованной ценовой стратегии, которые составляют необходимые компоненты успешной деятельности любого коммерческого предприятия в жестких условиях рыночных отношений.

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Быкова А.В.

руководитель канд. экон. наук, доцент Смольянинова Ю.В.

Актуальной проблемой для многих российских предприятий стало совершенствование управления дебиторской задолженностью, так как из-за неэффективного планирования доли оборотных средств в общих активах компании и нерационального их использования разоряются многие компании. Умелое и рациональное управление этой частью текущих активов является главным условием поддержания требуемого уровня платежеспособности и ликвидности.

Для того чтобы политика управления дебиторской задолженностью являлась частью общей политики предприятия в области управления оборотными активами, нужно оптимизировать общий размер данного вида задолженности и обеспечить своевременное ее взыскание. Поэтому на всех этапах взаимодействия с покупателями требуется контролировать дебиторскую задолженность, как на стадии заключения договора, так и до исполнения обязательств, определенных настоящим договором.

Главными задачами управления дебиторской и кредиторской задолженностью являются:

- 1) выбор условий продаж, обеспечивающих гарантированную оплату;
- 2) определение уровня дебиторской задолженности;
- 3) установление скидок или надбавок;
- 4) ускорение возврата долгов;
- 5) оценка возможных издержек и упущенной выгоды, связанных с дебиторской задолженностью.

Формирование политики управления дебиторской задолженностью также содержит формирование системы кредитных условий, их состав включает следующие элементы:

1. Срок предоставления кредита. Увеличение срока предоставления кредита стимулирует объем реализации продукции, это приводит в то же время к увеличению суммы инвестиций в дебиторскую задолженность, а так же к увеличению продолжительности операционного и финансового цикла предприятия. Поэтому, устанавливая сроки предоставления кредита необходимо оценить его влияние комплексно на результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

2. Размер предоставляемого кредита. Размер определяется с учетом типа кредитной политики предприятия, финансового состояния кредитора, объема реализации продукции на условиях отсрочки платежа, и других факторов.

3. Стоимость предоставления кредита характеризуется системой ценовых скидок при осуществлении немедленных расчетов за приобретенную продукцию.

4. Система штрафных санкций за просрочку платежей должна предусматривать начисление пени, штрафов и неустойки за каждый день просрочки, так как размеры санкций должны полностью возместить все финансовые потери предприятия.

Предприятия должно разрабатывать процедуру инкассации дебиторской задолженности и обеспечивать использование современных форм рефинансирования дебиторской задолженности.

Процедуры инкассации дебиторской задолженности должна включать: сроки и формы предварительного напоминания покупателям о дате платежей; условия и возможности продления срока предоставленного кредита; условия возбуждения дела о банкротстве несостоятельных дебиторов.

В настоящее время используют следующие действенные формы рефинансирования дебиторской задолженности: факторинг, форфейтинг, учет векселей, выданных покупателями продукции.

Факторинг – это один из способов кредитования торговых операций, при котором специализированная компания приобретает у фирмы-поставщика все права, возникающие с момента поставки товара покупателю, и сама взыскивает долг. [1] На таких условиях поставщик избавляется от риска неуплаты долга. При этом 60-90% суммы за поставленную продукцию поставщик получает от банка сразу же после отгрузки товара. Оставшийся процент придерживается банком для покрытия риска неоплаты. После получения платежа оставшаяся сумма за вычетом процентов и комиссионных выплачивается поставщику в срок независимо от финансового состояния покупателя. Данная форма рефинансирования дебиторской задолженности обходится предприятию дорого. На Западе были случаи, когда потери предприятия составляли до 50% от суммы дебиторской задолженности.

Форфейтинг – финансовая операция по рефинансированию дебиторской задолженности по экспортному товарному кредиту путем передачи переводного векселя в пользу банка с уплатой последнему

комиссионного вознаграждения [2]. Банк берет на себя обязательство по финансированию экспортной операции путем выплаты по учетному векселю. Сам вексель гарантируется предоставлением поручительства банка страны импортера. В ходе этих операций дебиторская задолженность покупателя по товарному кредиту меняется в задолженность в пользу банка. По сути, форфейтинг объединяет элементы учета векселей и факторинга. Форфейтинг применяется при долгосрочных экспортных поставках. Он позволяет экспортеру получать денежные средства своевременно. Главным минусом форфейтинга является его высокая стоимость.

Учет векселей, выданных покупателями продукции, представляет собой финансовую операцию по их продаже банку, другому хозяйствующему субъекту по дисконтной цене. Цена устанавливается в зависимости от их номинала, учетной вексельной ставке и срока погашения. Учетная вексельная ставка состоит из средней депозитной ставки, ставки комиссионного вознаграждения, уровня премии за риск при сомнительной платежеспособности векселедателя. Данная операция может быть реализована только с переводным векселем.

Таким образом, создание эффективной политики управления дебиторской задолженностью разрешит многие проблемы предприятия, связанных с контролем. Это позволит контролировать состояние расчетов с дебиторами, снижать риск невозврата дебиторской задолженности и образования просроченной задолженности, своевременно определять потребность в дополнительных ресурсах для покрытия дебиторской задолженности, вырабатывать рациональную политику предоставления кредитов, что приведёт к улучшению финансового состояния предприятия.

Литература

1. Черутова, М.И. Финансовый менеджмент [текст]: учеб. пособие / М.И. Черутова. – 3-е изд. – М.: Флинта: МПСИ, 2010.
2. Шохин, Е.И. Финансовый менеджмент [текст]: учебник / Е.И.Шохин. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016.

ВИДЫ БАРЬЕРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Быковская А.А.

руководитель канд. техн. наук, доцент Люблинский М.С.

На сегодняшний день тема инновационного развития организации является актуальной, так как важнейшим элементом, составляющим основу функционирования современной экономики России и обеспечивающим развитие рыночных отношений, является конкуренция. В декабре 2011 г. Правительством России был принят один из основополагающих документов – Стратегия инновационного развития РФ до 2020 г. Целью Стратегии является перевод к 2020 г. экономики России на инновационный путь развития. Поэтому у большинства организаций остается лишь один путь, заключающийся в развитии собственного инновационного производства. [1]

На пути инновационного развития любого предприятия может встретиться целый ряд проблем, которые можно назвать барьерами или препятствиями. В общем смысле, барьер – это преграда, препятствие для осуществления чего-либо; это то, что является помехой для какой-нибудь деятельности.

Понятие «барьер» рассматривается в науке с различных аспектов. В большинстве случаев отмечается «негативная» функция барьера. В то же время важна и созидательная роль барьера, так как своевременное разрешение препятствия, приводит предприятие к дополнительному опыту, необходимому для его развития.

Барьеры, препятствующие инновационному развитию предприятия можно классифицировать по трем основаниям. Во-первых, барьеры, порождаемые личностью специалиста. Во-вторых, барьеры, порождаемые организационной структурой. В-третьих, необходимо выделить барьеры, порождаемые внешней средой. Все виды барьеров можно разделить на две группы: первая – это внутренние барьеры и вторая – внешние барьеры, которые влияют на развитие предприятия со стороны окружающей экономической среды [2]. В данной статье наибольшее внимание будет уделено именно внутренним факторам, так как на них можно оказать влияние.

Так вот именно выявление, изучение и анализ барьеров является одной из самых главных задач организации при его модернизации.

На сегодняшний день статистические данные являются основной информационной базой для оценки успешности развития экономики страны. Ежегодно Федеральной службой государственной статистики проводится опрос представителей предприятий российской промышленности. [3]

Проведя анализ полученных данных, получается, что определение эффективности инновационной деятельности наиболее сильно зависит от таких факторов, как

- обеспеченность собственными финансовыми ресурсами, что может сказаться на воспроизводстве инновационной продукции;
- недостаток финансовой поддержки со стороны государства (может иметь сильные негативные последствия для инновационной активности предприятий, ориентированных на производство товаров негражданского назначения);
- высокая стоимость нововведений, определяющая повышенные риски для инвесторов;
- высокий экономический риск;
- низкий инновационный потенциал организации, определяется наследием системы хозяйствования, спецификой деятельности и ориентацией на тенденции рынка;
- недостатки, связанные с квалификацией персонала и информацией о новых технологиях имеют незначительное влияние и связаны, прежде всего, с трудностями во внутренней долгосрочной политике хозяйствования организаций. [4]

Однако, проводя анализ инновационного развития предприятий города Коврова, было выявлено, что наибольшее влияние оказывают такие факторы как

- недооценка роли руководителя как профессионального менеджера;
- отсутствие на предприятиях традиционной для любой западной компании системы административного управления [5].

Для решения этих проблем необходимо провести оптимизацию организационной структуры и совершенствование системы управления персоналом, в т.ч. системы мотивации и стимулирования. Первая задача может быть решена в два этапа. Первый этап - постановка классического управления, т.е. анализ и внедрение системы планирования и бюджетирования, определение трудоемкости выполняемых работ и избавление от дублирующих функций, разработка штатного расписания, должностных инструкций и положений структурных подразделений, оптимизация структуры управления, мониторинг документооборота и его модернизация. Второй этап – создание системы управления процессами, в т.ч. с использованием одного из самых популярных подходов – кроссфункционального решения проблем.

Вторая задача – создание эффективной модели трудовых отношений, заключается в обеспечении высокого уровня производительности и

качества труда, исполнительской дисциплины на каждом рабочем месте, за счёт рационального регулирования трудовых отношений и использования эффективной системы оплаты труда. Реализация модели позволит создать систему, где каждый работник знает, как ему работать, как строить отношения с руководителем, подчиненными и коллегами, как оплачивается его труд и др.

Также нужно сказать, что существуют достаточно универсальные, методы преодоления барьеров, препятствующих инновационному развитию организации.

Так, например, американские исследователи Дж. Коттер и Л. Шлезингер разработали следующие методы преодоления барьеров.

1. Информирование и общение – применяется при недостаточном объеме информации или неточной информации в анализе.

2. Участие и вовлеченность – используют, когда инициаторы изменения не обладают всей информацией необходимой для планирования изменения.

3. Помощь и поддержка – применяется, когда люди сопротивляются изменениям из-за боязни проблем адаптации к новым условиям.

4. Переговоры и соглашения – используют, когда отдельные сотрудник или группа явно теряют что-либо при осуществлении изменений.

5. Манипуляция и кооптация – применяется, когда другие тактики не срабатывают или являются слишком дорогостоящими.

6. Явное и неявное принуждение – используют, когда необходимо быстрое осуществление изменений и когда инициаторы изменений обладают значительной силой.

Важно отметить, что такой метод, как принуждение, особенно «популярен» на российских предприятиях. Однако этот метод вызывает максимальное количество барьеров, порождаемых личностью специалиста. Главная ошибка руководителей в том, что не учитывается важнейший момент – человеческий фактор, а главное условие успеха предпринимаемых в организации изменений - это готовность персонала максимально реализовать свой потенциал для достижения поставленных целей. С помощью принудительных методов этого никогда не добиться [6].

Подводя итог вышесказанному, можно сказать что барьер – это сложный термин, который можно рассматривать с разных аспектов, и в свою очередь выявление и своевременное устранение барьеров приведет к созидательной роли, что является положительным моментом. Однако нужно помнить, что каждое предприятие имеет свои особенности, и к каждой проблеме нужен индивидуальный подход. Руководитель, столкнувшись с барьерами, должен разобраться во всех деталях этого проявления. Понимание того, на каком уровне возникает препятствие, и чем оно характеризуется, позволяет менеджеру направить усилия в нужном направлении.

Литература

1. Белякова, Г.Я. В состоянии прорыва, факторы, влияющие на развитие инновационной деятельности / Г.Я. Белякова, Ю. А Чайран // Креативная экономика. – 2014.

2. Дадалко, В.А., Песков В.В. Обеспечение экономической безопасности социально-экономических систем: инновационное развитие и инвестиционная деятельность: монография / В.А. Дадалко, В.В. Песков. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2015.

3. Рязанов, М.А. Определяющие факторы развития инновационной деятельности организации / М.А. Рязанов // Современная экономика: Проблемы, тенденции, перспективы. – 2011.

4. Индикаторы инновационной деятельности: 2016: статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский «Высшая школа экономики». – М.:НИУ ВШЭ, 2016.

5. Люблинский, М.С. Пути решения проблем сопротивления изменениям на машиностроительных предприятиях России / М.С. Люблинский, Ковров. – 2015.

6. Волкогонова, О.Д. Методы преодоления сопротивления изменениям: дис. д-р филос. наук, профессор кафедры теории и технологий управления факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова. – 2006.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

*Глуханов Д. А., аспирант
руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г. В.*

Экономический кризис в России, продолжающийся три года, начиная со снижения цен на нефть, финансового потрясения декабря 2014 г. И введения санкций со стороны стран запада. Основные показатели спада промышленности уже сформировались, на что указывает отрицательная тенденция основных показателей экономической активности. Итоги 2015 года – снижение ВВП на 3,7; производства на 3%; изменение объема грузооборота близко к нулю. [1]

Активность обрабатывающей промышленности влияет на колебания объемов грузоперевозок готовой продукции, сырья и стройматериалов, включая экспорт. В добывающей промышленности она отражается экспортными поставками, особенно угля.

В основу грузоперевозок в России включены три основных вида транспорта: трубопроводный, железнодорожный (магистральные с большими расстояниями транспортировки и огромными объемами грузооборота) и автомобильный (пригородный с небольшими средними расстояниями и большим тоннажем). Однако автомобильный вид транспорта имеют неоднородную структуру: в него входит важный сектор дальнобойщиков, которые на расстояниях до 3 тыс. км успешно конкурируют с железными дорогами. [2]

Оценка итогов 2015 года показывает, что изменение объемов грузового транспорта указывает на общую стагнационную ситуацию в российской экономике, но при этом не является драматическим. Осенью увеличение экспорта угля стало фактором роста объемов его перевозки железнодорожным транспортом.

Динамика экономического кризиса, имеет другой характер, в отличие от 2009 года: происходит постепенное падение параметров под воздействием шока из вне. В середине 2015 г. Динамика снижения ВВП страны сократилась до 4,1% в годовом выражении, но при этом по итогам ноября 2015 г. Росстат зафиксировал возобновление спада обрабатывающих производств (рис. 1). [3]

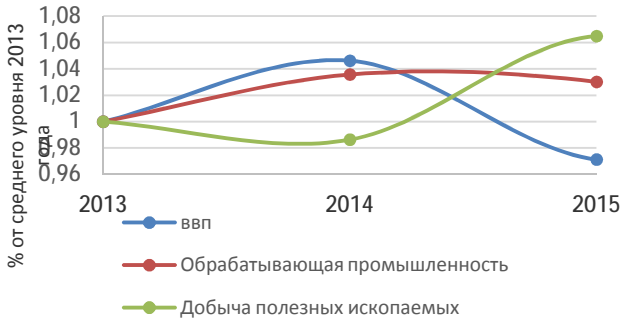


Рис. 1. Динамика ВВП, а также объема отгруженных товаров предприятиями добывающей и обрабатывающей промышленности в сопоставимых ценах янв. 2012

Грузоперевозки, потребление электроэнергии, и другие показатели имеют характер важных косвенных индикаторов общей экономической активности, абстрагируясь от анализа положения самих этих отраслей.

Место транспортно-логистического комплекса в российской экономике достаточно велико – он дает 5,6% ВВП, что аналогично результату в Индии, и выше – в сравнении с другими членами БРИК и основными развитыми странами, такими как Германия и США (табл. 1). [4] Душевые показатели добавленной стоимости этого сегмента в России (717 долл./чел.) ощутимо выше, в сравнении с другими странами БРИК, уступая показателям США и Германии.

По величине железнодорожной сети Россия располагается на третьем месте в мире, на конец 2014 года почти в 3 раза, уступая США и на четверть – Китаю, обогнавшему Россию к концу 2009 года. Однако, Россия эксплуатирует собственные железные дороги гораздо активнее, в сравнении с другими странами: ее удельный грузооборот железнодорожных путей равен 25,4 млн т в год, это в 2,5 раза выше, чем в Индии, США и Бразилии, почти в 8 раза больше Германии, однако незначительно ниже Китая. По показателю средней дальности железнодорожной перевозки 1 тонны груза страна располагается на уровне с США, на порядок опережая остальные страны, входящие в БРИК. По показателю средней дальности автоперевозки 1 тонны груза страна отстает от Китая и Германии. По основным параметрам использования авиационного и морского видов транспорта Россия уступает и США, и Германии, и Китаю.

Таблица 1

	Россия	Бразилия	Китай	Индия	США	Германия
1	2	3	4	5	6	7
Добавленная стоимость транспортно-логистического сектора, долл./чел.	717	515	150	95	1487	1770
Добавленная стоимость транспортно-логистического сектора, % ВВП	5,6%	4,4%	2,0%	5,8%	2,7%	3,7%
Грузооборот ж/д, млрд т-км	2139	306	2995	746	2579	113
Длина ж/д путей, тыс. км	84,2	29,8	105,8	65,9	228,2	33,4
Удельный грузооборот ж/д путей, млн т (млн т-км/км)	25,4	10,3	28,3	11,3	11,3	3,4
Перевозки ж/д, млрд т	1,3	0,5	4,1	1,1	1,6	0,4
Средняя дальность ж/д перевозок для 1 т груза, км	1596	574	732	699	1592	309
Грузооборот авто, млрд т-км	247		5759	844	1935	310
Перевозки авто, млрд т	5,5		31,5			3,1
Средняя дальность авто перевозок для 1 т груза, км	45		183			102
Грузооборот авиа, млрд т-км	4,4	1,6	17,8	1,7	38,2	7,2
Перевалка контейнеров в морских портах, млн TEU	3,9	10,7	181,9	11,4	45,6	20,3

На конкуренцию среди различных видов грузового транспорта сильно влияют особенности разных типов грузов и нюансов определенных видов транспорта. Например, при доставке газа в промышленных объемах нецелесообразно привлекать различные виды транспорта, за исключением трубопроводного. Из чего следует вывод, что по трубопроводам технологически и экономически должна производиться транспортировка объемных жидких и газообразных грузов. Одновременно с этим перевозка нефти и в частности нефтепродуктов может производиться практически любыми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, трубопроводным, водным. Транспортные расходы в конечной стоимости продуктов очень важны своей относительной величиной, отсюда дорогие товары (техника, одежда) возможно транспортировать любым видом транспорта, в том числе и

воздушным, однако в России в первую очередь идет речь об иностранных поставках продуктов с высокой добавленной стоимостью. Если конкуренция вероятна, то борьба за соответствующие товары идет в основном за счет ценообразования.

В 90-е годы общий грузооборот в стране снизился почти в два раза – с 6,1 трлн т-км в 1990 году до 3,3 трлн т-км в 1998 году (рис. 2). В 2008 году объем грузоперевозок достиг 4,9 трлн т-км, в последствии в кризисный 2009 год сократился на 10%. В 2012–2014 годы увеличение объема грузоперевозок в стране остановился на величине в 5,1 трлн т-км, что ниже показателя 1991 года на 11%. [5] В составе грузооборота в России основную роль играют трубопроводный (35% грузооборота в 2015 году) и железнодорожный (65%) транспорт.

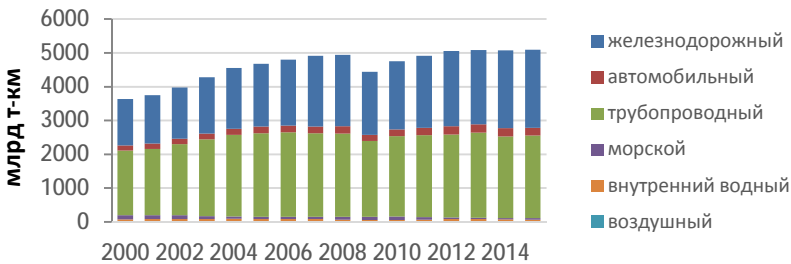


Рис. 2. Структура грузооборота в России (млрд т-км), 2000-2015 годы

Состав перевозок грузов (масса перевезенных грузов) значительно различается со структурой грузооборота. В России по тоннажу перевезенных грузов с большим отрывом лидирует автомобильный транспорт, на который приходится 68% всех перевезенных грузов (рис. 3). В тройку входят те же железнодорожный (17%) и трубопроводный (13%) виды транспорта. На остальные виды транспорта суммарно приходится менее 2% тоннажа перевозок. [6]

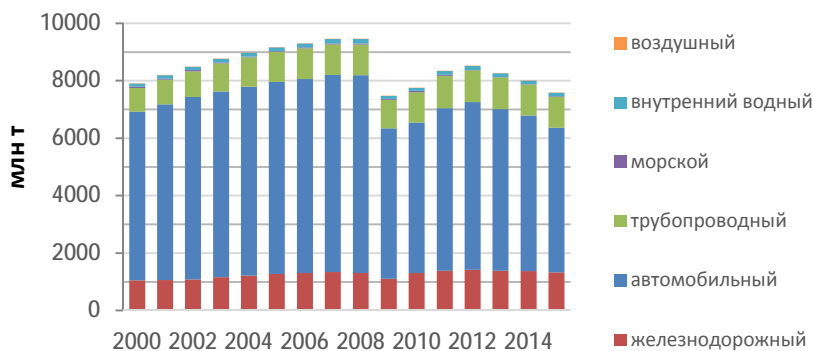


Рис. 3. Структура грузоперевозок в России, млн т, 1970-2014 годы

Состав объема грузовых перевозок достаточно устойчив (рис. 4): трубопроводный вид транспорта удерживает первую позицию начала 90-х годов, это можно объяснить углеводородной составляющей российского экспорта при огромной отдаленности от границ страны основных разработанных месторождений нефти и газа. Железнодорожный транспорт на данный момент времени находится на втором месте, однако в последнее время уменьшает свой разрыв. Автомобильный транспорт, несмотря на большие показатели тоннажа и разнообразную структуру, является, в основном, транспортом ближнего радиуса действия с низким грузооборотом. Остальные типы транспорта, в основном, играют роль дополнительных (вспомогательных): морской, внутренний водный и воздушный.

Первенство по средней дальности перевозок занимает воздушный вид транспорта: средняя дальность перемещения 1 тонны груза превышает 4 тыс. км (табл. 2). Если сравнить, то это примерно будет расстояние от Москвы до Иркутска. Второе и третье место попеременно занимают морской и трубопроводный транспорт: средняя дальность перемещения 1 тонны груза у них более 2 тыс. км. Следом располагается железнодорожный транспорт: около 1,5 тыс. км. Замыкает пятерку внутренний водный транспорт: около 600 км.

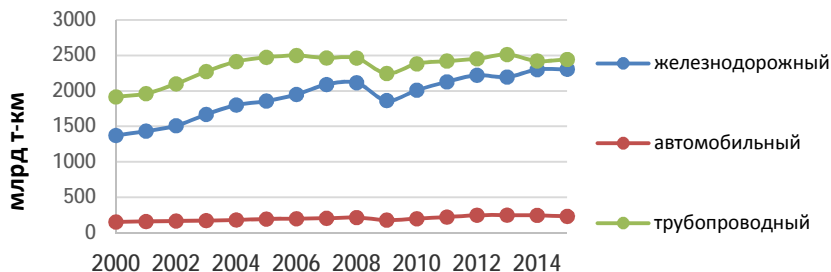


Рис. 4. Грузооборот ключевых видов транспорта в России, 2000-2015 годы

Автотранспорт располагается на противоположном полюсе и, несмотря на внутреннюю разнородность (например, в него входят дальнотранспортные перевозки, перевозящие грузы на дальние дистанции), является пригородным видом — средняя дальность перевозки 1 тонны груза здесь менее 50 км, однако с 2000 года она выросла более чем на 75%. В целом по всем видам транспорта, за последние 14 лет, средняя дальность перевозки 1 т грузов в России выросла на 38%: с 460 до 635 км, в основном за счет динамики автомобильного транспорта.

Таблица 2

	Грузооборот, млрд т-км				Перевозки грузов, млн т				Средняя дальность перевозки 1 тонны, км			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
железнодорожный	1373	1858	2011	2306	1047	1273	1312	1329	1311	1460	1533	1735
автомобильный	153	194	199	233	5878	6685	5236	5041	26	29	38	46
трубопроводный	1916	2474	2382	2444	829	1048	1061	1071	2311	2361	2245	2282
морской	122	60	100	42	35	26	37	19	3486	2308	2703	2211
внутренний водный	71	87	54	64	117	134	102	121	607	649	529	529
воздушный	2,5	2,8	4,7	5,4	0,8	0,8	1,1	1,2	3125	3500	4273	4500
Всего	3638	4676	4751	5094	7907	9167	7749	7582	460	510	613	672

Литература

1. Маркелов Р. Росстат подтвердил снижение ВВП на 3,7 процента в 2015 году [Электронный ресурс] // Российская газета: официальное электронное издание. URL: <https://rg.ru/2016/02/02/rosstat-podtverdil-snizhenie-vvp-na-37-procenta-v-2015-godu.html> (дата обращения: 31.03.2017).

2. Слободяник А. Экспертное мнение: Влияние вступления в силу платы за проезд грузовых автомобилей на конкуренцию с железнодорожным транспортом [Электронный ресурс] // ИПЭМ. URL: <http://ipem.ru/news/ipem/976.html> (дата обращения: 31.03.2017).

3. Кувшинова О. Росстат: ВВП России снизился на 4,1% в III квартале Глубже спад уже не будет, надеется Минэкономразвития [Электронный ресурс] // Ведомости: официальное электронное издание. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2015/11/12/616616-vvp-snizilsya> (дата обращения: 31.03.2017).

4. Григорьев Л., Голяшев А., Лобанова А., Буряк Е., Кульпина В., Динамика грузоперевозок в России [Электронный ресурс] // Бюллетень социально-экономического кризиса в России: аналитический центр при правительстве РФ. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/7400.pdf> (дата обращения: 31.03.2017).

5. Грузооборот по видам транспорта по Российской Федерации [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/trans-sv/gruz-ob.xls (дата обращения: 31.03.2017).

6. Перевозки грузов по видам транспорта по Российской Федерации [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/trans-sv/per-gruz.xls (дата обращения: 31.03.2017).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Дробноход Д.М.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г.В.

Сегодня привлечь, а тем более удержать интерес покупателя к какому-либо товару достаточно сложно. Ключевым моментом маркетинга в настоящее время являются коммуникации.

Система маркетинговых коммуникаций (СМК) – это совокупность субъектов, а также средств, каналов, прямых (сообщений) и обратных (реакция получателя) связей в процессе взаимодействия маркетинговой системы с внешней средой, а также совокупность форм и средств межлического взаимодействия.

Таким образом, как непосредственно сам товар, так и его стоимость, а также способы распространения способны донести до потребителя важнейшую рыночную информацию. Три этих составляющих совместно с маркетинговыми коммуникациями формируют маркетинг-микс. Чтобы успешно продвинуть свою деятельность предприятию, необходимо проинформировать перспективных потребителей о своем продукте, услугах, условиях продаж; убедить покупателя отдать предпочтение именно этим товарам и маркам, сделать покупки в определенных магазинах и т.д., заставить покупателя действовать, т. е. купить то, что рынок предлагает в данный момент, а не откладывать покупку на будущее.

Главные цели маркетинговых коммуникаций – создать у целевой аудитории представление об основной маркетинговой стратегии компании путём направления сообщений, как о самом товаре, так и его стоимости, а также способах продаж, чтобы вызвать интерес.

Все маркетинговые коммуникации обязательно включают в себя пять основных элементов: убеждение потребителя, цели, места контактов, участников маркетингового процесса и всевозможные типы.

Для доставки запланированных обращений до потребителя используются такие виды маркетинговых коммуникаций, как

- Реклама
- Стимулирование сбыта
- Связи с общественностью (паблик рилейшнс)

- Прямой маркетинг
- Личные продажи
- Специальные средства, предназначенные для доставки маркетингового обращения непосредственно к местам продажи
- Упаковка
- Специальные сувениры
- Спонсорство
- Предоставление лицензии.

Выше перечислены основные виды маркетинговых коммуникаций, которые могут с успехом применяться для реализации маркетинговой стратегии любой компании.

Маркетинговые коммуникации, безусловно, способны создать у покупателя положительное впечатление о товаре и придать продукции фирмы дополнительную ценность в его глазах. Но нужно знать, что все усилия будут бесполезны, если фирма выпускает некачественную продукцию. Опыт показывает, что нет способа вернее «похоронить» плохой товар, чем организовать ему хорошую коммуникационную программу, ведь именно она и высветит перед целевой аудиторией все его недостатки.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ

Жигалова О. В.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г. В.

Коммуникативная политика в системе маркетинга – действия предприятия по планированию и взаимодействию с субъектами маркетинговой системы на основе обоснованной стратегии использования комплекса коммуникативных средств, которые обеспечат эффективное формирование спроса, продвижение товаров и услуг на рынке с целью получения прибыли и удовлетворения потребностей покупателей.

Коммуникативная политика – это организация рекламы, стимулирование сбыта, персональные продажи, связи с общественностью, эффективное взаимодействие бизнес-партнеров.

По структуре коммуникативная политика включает в себя два направления:

- межличностные коммуникации, осуществляемые двумя или более лицами, которые общаются друг с другом напрямую.

- неличностные коммуникации, осуществляемые без личного контакта, с помощью средств массовой информации.

При эффективной коммуникации переданная информация должна быть понята в соответствии с ее первоначальным значением.

Коммуникатор – человек или организация, создающий сообщения.

Сообщение – информация из-за которой и осуществляется коммуникация. Оно может быть устным, письменным, визуальным.

Канал – средство передачи сообщения (межличностные или средства массовой информации).

Коммуникант – получатель сообщения. Результаты коммуникации – изменения, которые вызывают у коммуниканта принятые сообщения. Обратная связь – реакция получателя на сообщение источника. Учет обратной связи предполагает ориентацию на получателя.

Для достижения эффективной коммуникации необходимо выявить целевую аудиторию, выбрать обращение и средства распространения информации, собрать информацию, которая поступает по каналам обратной связи.

Коммуникативная политика, проводимая при взаимодействии маркетинговой среды (внутренней и внешней) с продвижением товаров или услуг, значительно расширяет возможности и повышает эффективность маркетинговых коммуникаций.

Маркетинговые коммуникации – это процесс взаимодействия субъектов маркетинговой системы по поводу согласования и принятия тактических и стратегических решений в маркетинговой деятельности. Эффективность маркетинговых коммуникаций зависит от личностных характеристик каждого из субъектов маркетинговой системы, а также от используемых средств осуществления и методов стимулирования коммуникаций.

Маркетинговые коммуникации иницируются и осуществляются коммуникатором в определенных условиях (окружающая среда). Посредством какого-либо материального носителя (стена, газета) и какого-либо средства (плакат, объявление) объект коммуникации (информация, сообщение) доводится до коммуниканта.

Маркетинговыми коммуникациями принято называть систему передачи с обращением к средствам маркетинговых коммуникаций относят: рекламу, пропаганду, стимулирование сбыта и личную продажу. Основное назначение маркетинговых коммуникаций – передача

информации с целью продвижения продукции на рынке сбыта, т.е. обеспечение коммуникативной функции маркетинга с клиентами, торговыми посредниками, широкой публикой

Совокупность средств передачи коммуникаций и средств представления (способов визуального изображения) рассматривается как единый комплекс – канал коммуникации. Средства передачи коммуникаций условно подразделяются на бумажные, фонографические, магнитные, электронные, конструкционные. В зависимости от подвижности носителя – на мобильные и стационарные. Носителями могут быть и предприятия и люди, которые ответственные за осуществление коммуникаций.

Средства представления содержания маркетинговых коммуникаций могут быть графическими, шрифтовыми, аппликационными, лексикографическими, в виде клипов, фильмов, аудио- и видеопрограмм.

Маркетинговые коммуникации по структуре могут быть двух видов:

- коммуникации по разработке, созданию, совершенствованию товара, его поведения на рынке.

- коммуникации по продвижению товара в зависимости от его жизненного цикла.

Целью первого вида коммуникаций является создание товара, который будет пользоваться спросом. Целью второго вида коммуникации является продвижение уже имеющихся товаров или услуг, убеждение потенциальных покупателей в необходимости приобретения товара.

Механизм продвижения осуществляется с помощью комплексных мероприятий: рекламы, личных продаж, формирование общественного мнения, стимулированием сбыта, прямой маркетинг, брендинг.

Цель продвижения – завоевание на рынке определенной ниши для товара, обеспечение ее расширения, получение прибыли, увеличение числа покупателей.

Комплекс маркетинговых коммуникаций воздействует на коммуникатора с помощью медиаканалов. С помощью их проводится межличностные и неличностные коммуникации – продвижение товара с использованием современных мультимедийных технологий (аудио-, теле-, видео-, компьютеры) в системе коммуникативно-информационных процессов. Также комплекс маркетинговых коммуникаций осуществляет продвижение товара (услуги), воздействуя на покупателей информацией об этом товаре.

СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Жигалова О. В.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г. В.

Реклама – любая платная форма неличного представления или продвижения товаров, идей или услуг от имени известного спонсора. Она формирует определенное представление покупателя о свойствах товара. Цель рекламы – распространение, усиление имиджа товара, фирмы, увеличение товарного оборота, ознакомление с продуктом, информация о его полезных функциях, свойствах, усиления доверия к рекламируемому продукту.

Стимулирование сбыта (продаж) – обычно кратковременные дополнительные меры продвижения, которые должны хотя бы на время, обеспечить большую привлекательность изделий конкретной компании и способствовать росту объема продаж. Стимулирование продаж может осуществляться в двух направлениях: стимулирование спроса покупателей и стимулирование торгового персонала. Поощрение торгового персонала осуществляется путем материальных и моральных стимулов, регулярных конкурсов и соревнований на звание лучшего продавца, снабженца, маркетолога и является существенным дополнением к развитию культуры организации, заинтересованности в результатах труда, корпоративной сплоченности и ответственности. Существенным рычагом стимулирования являются премии к заработной плате за выполнение годовых показателей, осуществление крупных торговых сделок.

Личные продажи – личный контакт представителя компании с клиентом с конечной целью заключения торгового соглашения. Через стратегию персональных продаж реализуются почти все товары промышленного назначения, а также большая часть уникального технически сложного оборудования. Процесс персональной продажи интегрирует в себе такие компоненты, как личностный характер – живое, непосредственное общение с клиентами; становление отношений – от формального исполнения акта купли-продажи до дружественных отношений; побуждение к ответной реакции клиента в результате проведенных консультаций. Персональная продажа как устное представление товара является самой дорогой формой воздействия на покупателя.

Связи с общественностью (PR): постоянное формирование и поддержка благожелательного отношения и взаимопонимания между компанией, потребителями и общественностью; Работа с общественностью базируется на принципах правдивости, ясности, взаимопонимания, полной информированности, сотрудничества.

Спонсоринг – система взаимовыгодных отношений, расширение коммуникации путем перечисления средств тем, кто обладает интересными (для компании) возможностями общения с публикой. Как правило это финансовая поддержка, оказываемая компанией некоммерческим организациям при проведении различных мероприятий в обмен на право установления с ними особых отношений. Спонсорская деятельность может повысить престиж компании и сформировать позитивное представление о ее деятельности.

Продукт-плейсмент – форма продвижения и размещения товара, которая проводится за счет объединения функции рекламы с продуктом или услугой в медиапрограмме с целью улучшения положения товара и успеха его на рынке.

Брендинг – деятельность по разработке и реализации бренда. Он включает в себя: торговую марку, торговый знак, сам товар или услугу, их характеристику, информацию о потребителе. Бренд представляется как образ марки товара или услуги, выделенной покупателем среди других изделий.

Прямой маркетинг – непосредственное воздействие на потребителя с целью реализации товара или услуги, развитие прямых отношений с клиентом.

Оценка возможностей, показала, что на поля наиболее благоприятных возможностей попадают возможности совершенствования рекламных технологий, а также расширение клиентской базы с помощью создания системы электронных продаж, бонусов, обратной связи с клиентами, контроля качества.

Так как компания работает на рынке с сильной конкуренцией, то для нее наилучшей будет стратегия, нацеленная на завоевание конкурентных преимуществ, предусматривающая более глубокое проникновение на рынок с помощью применения новинок наружной рекламы, а также формирования благоприятного имиджа, например с помощью проведения массовой рекламной компании.

Литература

1. Багиев, Г. Л. Маркетинг: учебник для вузов. 3-е изд / Г. Л. Багиев, В. М. Тарасевич, Анн Х. //под общ. ред. Г. Л. Багиева. – СПб: Питер, 2008.
2. Беляев, В. И. Маркетинг: основы теории и практики: учебник/ В. И. Беляев. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: КНОРУС, 2010.
3. Белявский, И. К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз / И. К. Белявский. – М.: Финансы и статистика, 2008.
4. Котлер, Ф. Маркетинг в третьем. Как создать, завоевать и удержать рынок: пер. с англ. / Ф. Котлер. – М.: ЮНИТИ, 2008.
5. Райс, Э. Маркетинговые войны: пер. с англ. / Э. Райс, Дж. Траут. – СПб.: Питер, 2009.

ВЛИЯНИЕ СПРАВЕДЛИВОСТИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ВЫБОРОВ НА ОТНОШЕНИЕ К СТРАНЕ ПРОЖИВАНИЯ

Жуков К.И.

руководитель канд. психол. наук Беспалова А.В.

Справедливость является одним из принципов, регулирующих взаимоотношения между людьми по поводу распределения (перераспределения), в том числе взаимного (в обмене, дарении – отдаривании), социальных ценностей.

Каждая эпоха и культура порождает свои представления о справедливости. В ходе социализации человек усваивает эти стандарты, соотносит их с другими психологическими образованиями. Лишь будучи присвоенными, распространенные в культуре понимания справедливости начинают оказывать влияние на оценки, эмоции и поведение человека.

1. Теоретические: анализ научных разработок по психологии относительно исследуемой проблематики, системный анализ и синтез.

2. Эмпирические: сравнение результатов исследований независимой организации «Левада-Центр».

3. Сравнительный анализ полученных данных.

Для анализа обстановки в ситуации в стране и народных воззрений были использованы исследования российской независимой аналитической организации Левада-Центр.

Гипотеза. Справедливость выборов оказывает положительное влияние на отношение к стране проживания.

Во внимание была взята связь между уровнем протеста с политическими требованиями (протестность – есть выражение волеизъявления граждан по поводу сложившейся политико-экономической ситуации в стране) и справедливостью прошедших выборов.

Выводы по исследованиям таковы: в среднем половина респондентов была довольна проведением выборов, а вторая половина опрошенных была не заинтересована в данной теме (это отмечалось на оф. сайте Левада-Центра). Проведение выборов, исключая погрешности, не повлияло на общий протестный потенциал граждан РФ. Скорее всего это связано с низким уровнем политического сознания и активности людей на территории РФ.

Гипотеза не была доказана, но и не была опровергнута, так как исследуемая выборка не показала видимых изменений в протестном потенциале, и, соответственно, судить об отношении граждан к стране проживания, принимая во внимание только этот аспект, нецелесообразно.

Литература

1. Гаврилюк, В.В. Динамика ценностных ориентаций в период социальных трансформаций (поколенный подход) / В.В. Гаврилюк // Социологические исследования. – 2002. – №1.

2. Гулевич, О.А. Социальная психология справедливости: бизнес, политика, юриспруденция / О.А. Гулевич. – М.: Аспект-Пресс, 2007.

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Замарин А.В., Растоскуев Н.В.

руководитель канд. экон. наук, доцент Тютюгина С.Г.

Сектор малых и средних предприятий является неотъемлемым элементом любой развитой хозяйственной системы, без которого экономика и общество в целом не могут нормально существовать и развиваться.

Анализируя зарубежный и отечественный опыт развития МСБ, можно указать на следующие преимущества развития МСБ: быстрая адаптация к местным условиям хозяйствования, гибкость и оперативность в принятии решений, относительно низкие расходы при осуществлении деятельности. Однако, как показывает практика, деятельности предприятий МСБ присущи и определенные недостатки, среди которых можно выделить самые существенные: высокий уровень риска, слабая компетентность руководителей, трудности в заимствовании дополнительных финансовых средств и получении кредитов.

Развитие бизнеса за рубежом идет более быстрыми темпами, поскольку национальные власти оказывают ему поддержку на федеральном уровне. Малый бизнес в Европе стимулирует развитие конкуренции, "вынуждает" крупные компании внедрять новые технологии и улучшать эффективность производства. Основными направлениями политики ЕС в отношении МСБ являются: упрощение нормативной базы, административных процедур; финансовая поддержка МСБ, создающих новые рабочие места; содействие МСБ в сфере исследований, инноваций и подготовки кадров; повышение конкурентоспособности МСБ, в том числе, в целях их выхода на внешние рынки.

Сегодня частный бизнес в России сталкивается с рядом трудностей, в числе которых высокие налоги, дороговизна материально-технических средств, низкий платежеспособный спрос населения, затруднения в получении кредитов, низкая квалификация самих предпринимателей и наемных работников.

Чтобы исправить данную ситуацию, в июне 2016 была утверждена Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года. Приоритетные направления Стратегии: интеграция функций поддержки малого и среднего предпринимательства; обеспечение доступности финансовых ресурсов для малых и средних предприятий; совершенствование политики в области налогообложения и неналоговых платежей; стимулирование развития предпринимательской деятельности на отдельных территориях.

По состоянию на 1 января 2013 г., по данным Росстата и ФНС России, в Российской Федерации зарегистрировано 6 037 тыс. субъектов малого и среднего предпринимательства, на которых занято 17 844,8 тыс. человек. По показателю «количество МСП на 1000 жителей» выделяются США (74,2), Италия (68), Япония (49,6), Россия (21). По данным ресурсного центра предпринимательства, самое большое количество МСП работает в США (19,3 млн. ед.) и в странах ЕвроСоюза (15,8 млн ед.). Вклад сектора МСП В ВВП в большинстве развитых стран колеблется 50% до 60% (в ЕС в среднем – 57,8%) В России МСП обеспечивают лишь 21% ВВП. Сектор МСП ЕС составляет 99,8% предприятий ЕС и обеспечивает рабочими местами 66,5% занятого населения Европы. В России – 27% .

Итак, государственная политика развитых стран, нацеленная на действительную поддержку малых предпринимателей, ориентируется именно на щадящий налоговый режим и незатруднительный доступ к финансовым ресурсам. На наш взгляд, основная проблема развития предпринимательства в России – недостаточная ресурсная база, как материально-техническая, так и финансовая.

Литература

1. Волкова, О. Н. Малый бизнес назвал 4 главных проблемы [Электронный ресурс] // РБК, 2016. URL: <http://www.rbc.ru/economics/25/09/2015/560574bf9a7947d1198f6d29> (дата обращения: 10.03.2017).
2. Антонов, И. С. Комплекс мер по поддержке малого и среднего бизнеса [Электронный ресурс] // АСИ, 2015. URL: <https://asi.ru/news/34841/> (дата обращения: 10.03.2017).

АНАЛИЗ ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА КАК ЭЛЕМЕНТА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Зернова Ю. А.

руководитель канд. экон. наук, доцент Чернова О.В.

Одним из главенствующих аспектов успешности любой компании является эффективность ее работы. Технологические методы физически поднимают планку производительности компании, открывая новые горизонты возможностей производства продукции. Стратегические и тактические методы, применяемые руководством, направляют компанию в нужное русло, контролируют ее работу в соответствии с планом. Но человеческий фактор работников компании способен внести неоченимый вклад в ее эффективность.

Любая компания, в первую очередь, зависит от своих работников. Кадровая проблема по-прежнему остаётся одной из основных для российской хозяйственно-экономической действительности. Сегодня, когда российский рынок активно развивается, предприятиям различных отраслей недостаточно пользоваться наследием прошлого, делая упор на экстенсивное производство и увеличенный штат работников. Жесткая конкуренция диктует свои условия, заставляя предприятия предпринимать срочные меры, которые позволят им не только выжить, но и эффективно работать на рынке. Эффективность работы организации напрямую зависит от квалификации ее сотрудников, их профессионализма и вовлеченности в производственный процесс. Таким образом, коллектив, обладающий высоким кадровым потенциалом, успешно справится с выполнением поставленных задач и достигнет перспективного развития предприятия.

В современном мире понятие «кадровый потенциал» уже давно известно во всех областях человеческой деятельности, начиная от частных небольших организаций и заканчивая крупными корпорациями. Существует множество различных трактовок понятия «кадровый потенциал» и каждое из них раскрывает его с определенной стороны. Но все они сходятся в одном – ядро каждого предприятия и успех непременно зависит от возможностей квалификационного уровня кадров на предприятии.

Под кадровым потенциалом организации (предприятия) принято понимать возможности персонала и администрации, которые могут быть

использованы для достижения целей организации. [1] Ценность кадрового потенциала напрямую зависит от величины инвестиций, вложенных в него, а также с учетом имеющегося опыта сотрудника и представляет собой способности работников предприятия, которые они применяют для выполнения, координации, контроля за теми или иными действиями, процессами, реализация которых обеспечивает предприятию конкурентоспособность на рынке товаров и услуг. [2]

Анализ исследований в области управления кадровым потенциалом предприятия позволяет сформировать его главную цель – развитие высококвалифицированных кадров, осуществление их эффективного использования и повышение их конкурентоспособности. Одним из эффективных механизмов, который может способствовать осуществлению поставленной цели, является диагностика кадрового потенциала и на основе её принятие управленческих решений.

Под диагностикой кадрового потенциала понимается сравнительная оценка имеющегося в наличии кадрового потенциала, которая осуществляется путем анализа его качественных и количественных характеристик и плановых показателей для реализации стратегических целей предприятия. [3]

Существует много различных подходов к оценке кадрового потенциала организации. К примеру, автор Самойлович В.Г. утверждает, что концептуальной основой комплексной оценки кадрового потенциала является системность. Наличие не связанных друг с другом критериев оценки и их разная значимость в различных ситуациях затрудняет интегрированную оценку трудовых ресурсов, поэтому на уровне организации рекомендуется использование комплексного подхода к оценке потенциала: ресурсы, резервы как мера способности, степень нереализованных возможностей, условия и факторы влияния, уровень развития и качество. [4]

Другой подход к оценке кадрового потенциала представила в своей работе Лукичева Л.И., который осуществляется по двум направлениям: от уровня управления до цели оценки. Уровень управления включает в себя: предприятие, отдельное подразделение и конкретное задание управления. Целью оценки может выступать не только улучшение производительности труда на предприятии, но и определение знаний управления кадровым потенциалом, определение потребности в обучении и повышении квалификации. [5]

Более комплексный подход к вопросу оценки кадрового потенциала раскрывает в своей работе кандидат экономических наук Никитенкова О.В. По её мнению, если на предприятии нет четко сформулированных стратегии и тактики управления персоналом, то, вероятнее всего, далеко не весь потенциал работников будет использован, труд будет менее эффективным, чем мог бы быть. Поэтому на составляющие кадрового потенциала должны влиять в комплексе такие системы управления, как организационная, экономическая и социальная. Каждая из данных подсистем предполагает достижение конкретной поставленной цели. Организационная составляющая – достижение наибольшего эффекта при формировании кадрового потенциала с учетом минимизации затрат на обучение и рациональной расстановки по должностям. Экономическая составляющая должна обеспечить заинтересованность каждого работника в эффективности функционирования организации в целом с помощью механизмов мотивации и стимулирования персонала. Социальная составляющая позволит разрешать конфликтные ситуации на выгодных условиях, как для работодателя, так и для работника. Никитенкова О.В. обращает особое внимание на то, что эффективности работы организации можно достигнуть только лишь при обеспечении взаимодействия всех представленных подсистем как единого целого. [6]

Также С.Б. Каверин указывает на то, что человек, вовлеченный в производственный процесс, способен максимально реализовывать свой потенциал в работе, обеспечивая тем самым достижение главной цели руководителя предприятия – получение максимальной отдачи от каждого сотрудника. Одновременно с этим человек, вовлеченный в производственный процесс, способен получать максимальное удовлетворение от работы, так как в процесс его деятельности включены такие компоненты, как инициатива, ответственность, лидерство, владение информацией, самостоятельное принятие решений. Проявление этих компонентов, а также способностей человека, в полной мере возможно при высокой лояльности и приверженности его компании. [7]

Проанализировав различные точки зрения по вопросу оценки кадрового потенциала, можно сделать вывод о том, что все большее число исследователей переходят от узкого понимания понятия «кадровый потенциал», затрагивающего только качественные и количественные характеристики персонала (такие как квалификация, опыт, стаж,

уровень образования и пр.) к более сложному и наукоемкому, включающего также экономические и социальные аспекты (такие как лояльность и приверженность персонала, социальные связи в коллективе и пр.). Например, исходя из статьи С.Б. Каверина, можно видеть гипотезу о зависимости степени реализации потенциала сотрудника от показателей его лояльности и вовлеченности. Другими словами, чем выше лояльность и вовлеченность человека в организации, тем больше он отдаст себя работе в ней, повышая ее конкурентоспособность.

Поэтому сейчас, в современных реалиях, в целях повышения эффективности предприятия руководители стремятся повысить лояльность и вовлеченность своих сотрудников путем обеспечения высокого уровня их удовлетворенности работой. В научных трудах зарубежных и отечественных авторов используется несколько схожих по смыслу понятий, таких как удовлетворённость трудом, лояльность и вовлеченность. Рассмотрим, каким образом пересекаются между собой эти понятия.

В отечественной научной литературе применительно к исследованию трудовых отношений понятие «вовлеченность» встречается редко. Так повелось, что начиная с исследования Ядова и Здравомыслова, проведенного в начале 60-х годов, в научный обиход вошло понятие «удовлетворённость трудом», которое и используется в науках о труде до сих пор. Данное явление, по мнению этих авторов, можно определить как «простейший итоговый показатель субъективного аспекта отношения к труду». [8]

Лояльность персонала в отечественной науке рассматривалась всегда с разных сторон. Ряд авторов подразумевают под лояльностью профессиональную пригодность и надёжность работников с точки зрения организации (к числу представителей такого подхода можно отнести Е.А. Бондаренко, А.В. Коврова, И.Г. Чумарина). Вторая точка зрения (её придерживаются такие авторы, как В.И. Доминяк) рассматривает лояльность как положительное отношение персонала к организации, гордость от осознания принадлежности к ней. [9]

Вершило Ю.М. под лояльностью персонала понимает осознанную систему поведения и деятельности работников, направленную на повышение эффективности своего труда для достижения целей организации. [10] Применительно к трудовой деятельности, с учётом того, что различные авторы вкладывают в понятие «лояльность», её можно

рассматривать как социально-психологическое отношение работника к организации, для которого характерно принятие её целей и ценностей, желание работать в ней.

Лояльность и удовлетворённость всегда сопутствуют друг другу. Но данные понятия всё-таки различаются тем, что удовлетворённость как феномен сознания уже лояльности, так как предполагает акцент на отдельных аспектах работы, в то время как лояльность, в первую очередь, связана с привязанностью к целям и ценностям организации. Данной точки зрения придерживаются Р. Маудей, Р. Стирс, Л. Портер. [11]

Понятие «вовлеченность персонала» появилось уже в конце 20 века. Согласно точке зрения ряда учёных, «вовлеченность персонала» – это в первую очередь предрасположенность человека к участию в той или иной трудовой деятельности, которая состоит из трёх компонентов: знание, интерес и результативность. [12] Знания о работе, которую работник осуществляет, в сочетании с желанием разбираться в веяниях, быть в курсе нововведений и очевидной результативностью его работы как раз и формируют его вовлеченность.

Сотрудники Британского исследовательского института CIPD понимают под «вовлеченностью» концентрацию работника на задаче, удовлетворённость своей ролью, а также приверженность к организации и её целям и ценностям. [13] Вовлеченность персонала – это комплексный показатель, характеризующий состояние корпоративной культуры компании и потенциал ее развития за счет того, насколько равнодушно сотрудники относятся к работе и делам организации. Особую роль при этом играет кадровая политика, определяющая систему управления персоналом. Грамотно выстроенная работа в этой области позволяет повысить степень вовлеченности работников в дела организации и эффективность деятельности компании, а также увеличить ее прибыль. [14]

Йон Хеллеви, управляющий партнёр компании AwaraGroup, в предварительной версии своей книги «Вовлеченность персонала в России. Как построить корпоративную культуру, основанную на вовлеченности персонала, клиентоориентированности и инновациях» описывает вовлеченность как подход, позволяющий добиться того, чтобы каждый сотрудник искренне заботился о своей работе, о компании, в которой работает и о ее клиентах, подход, помогающий добиться того, чтобы сотрудник полностью посвящал себя работе, при-

лагал все усилия в этом отношении. Это выражается в том, что сотрудник проявляет проактивность и энтузиазм по поводу работы и берет на себя полную ответственность. Чтобы добиться вовлеченности, руководители и менеджеры компании должны создать ясную и широкую систему коммуникаций, ясно показывать сотрудникам, чего от них ожидают, предоставлять им полномочия, соответствующие их уровню компетенции, а также создать условия труда и корпоративную культуру, которые способствуют вовлеченности. [15]

В 1994 году компанией AonHewitt была доказана тесная связь между уровнем вовлеченности и финансовыми результатами предприятия. Также данное исследование дает информацию, необходимую для создания стратегии повышения вовлеченности сотрудников предприятия. Исследование уровня удовлетворенности трудом поможет оценить объем работ, нужных для повышения вовлеченности сотрудников. Поэтому сегодня формирование системы управления становится задачей первостепенной важности: от этой системы будет зависеть степень вовлеченности, а следовательно, эффективность предприятия в целом. [16]

Подводя итоги проведенного анализа исследований эффективности кадрового потенциала и вовлеченности персонала, можно сделать следующие выводы.

Вовлеченность персонала оказывает значительное влияние на результативность работы сотрудников, и как следствие, обеспечивает высокий кадровый потенциал организации, создавая предпосылки для его развития и эффективного использования

Вовлеченность характеризуется степенью совпадения интересов организации и ее сотрудников. Изучение этого критерия актуально для российских компаний и предприятий, поскольку каждому руководителю необходимо понимать, насколько работники в целом и их отдельные группы заинтересованы в результатах общей деятельности, какие факторы влияют на персонал и как им следует грамотно управлять.

Большинство сотрудников любой организации стремятся к «уверенности в завтрашнем дне» и увеличении собственного заработка, что неизменно гарантирует лояльность к предприятию, создающему необходимые для этого условия. Таким образом, из множества факторов складывается положительная динамика кадрового потенциала, увеличивающая эффективность работы организации.

Литература

1. Беспалова, О.В. Методологический подход к кадровому потенциалу предприятия / О.В. Беспалова // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. – 2014. – № 1 (4).
2. Финогентов, Д.А. К вопросу о кадровом потенциале и его составляющих / Д.А. Финогентов, А.В. Пашенцева // *Наука сегодня: вызовы и решения: материалы междунар. науч.-практической конф.* – Вологда: Изд-во ООО «Маркер», 2016.
3. Коптева, К.В. Методика диагностики кадрового потенциала промышленного предприятия / К.В. Коптева, М.А. Меньшикова // *Auditorium*. – 2014. – № 2 (2).
4. Самойлович, В.Г. Организация производства и менеджмент / В.Г. Самойлович. – М.: Академия, 2008.
5. Лукичева, Л.И. Менеджмент организации: теория и практика. Л.И. Лукичева, Е.В. Егорычева. – М.: Омега-Л, 2011.
6. Никитенкова, О.В. Организационная, экономическая и социальная составляющие в управлении кадровым потенциалом предприятия / О.В. Никитенкова // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. – 2011. – № 5.
7. Колодкина, И.Г., Молодчик Н.А. Развитие персонала как ключевого фактора конкурентоспособности предприятия / И.Г. Колодкина, Н.А. Молодчик // *Журнал экономической теории*. – 2007. – № 3.
8. Свенцицкий, А.Л. Социальная психология в трудах отечественных психологов: хрестоматия / А.Л. Свенцицкий. – СПб.: Питер, 2000.
9. Доминяк, В.И. Лояльность – причинение пользы / В.И. Доминяк // *Современные технологии управления персоналом*. – 2005. – № 1.
10. Вершило, Ю.М. Влияние лояльности персонала на эффективность работы коммерческого банка / Ю.М. Вершило // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета*. – 2008. – № 3.
11. R.T. Mowday, R.M. Steers, L.W. Porter. The measurement of organizational commitment // *Journal of Vocational Behavior*. – 1979. – Vol. 14. – P. 224-247.
12. S. Verba, K.L. Schlozman, H. Brady. *Voice and Equality: Civic Voluntarism in American Politics*. – Cambridge: Harvard University Press. 1995. – P. 640.

13. Царенко, С. Управление вовлечением: что нужно сделать, чтобы сотрудники работали «с огоньком»? // Кадровик.ру. – 2012. – № 6 [Электронный ресурс]. URL: <http://hr-portal.ru/article/uvlechenie-vovlecheniem-cto-nuzhno-sdelat-ctoby-sotrudniki-rabotali-s-ogonkom>.

14. Мансуров, Р. Оценка вовлеченности персонала как показатель эффективности работы HR-службы // Кадровик.ру. – [Электронный ресурс]. URL: <http://hr-portal.ru/article/ocenka-vovlechnosti-personala-kak-pokazatel-effektivnosti-raboty-hr-sluzhby>(дата обращения: 12.03.2017).

15. Хеллеви, Й Вовлеченность персонала в России. Как построить корпоративную культуру, основанную на вовлеченности персонала, клиентоориентированности и инновациях. – Helsinki: RussiaAdvisoryGroupOy, 2012.

16. Методика исследования вовлеченности AonHewitt //AXESManagement. – [Электронный ресурс]. URL: <http://axesgroup.ru/engagement/metodology/>

РОССИЙСКАЯ И ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУТСОРСИНГА

Зимичева Ю.С., Фролова Ю.С.

руководитель канд. экон. наук, доцент Тютюгина С.Г.

Актуальность темы исследования состоит в том, что в условиях поиска вариантов развития бизнеса возрастает внимание к аутсорсингу, который подчас становится не только методом повышения эффективности производства, но и неотъемлемой частью антикризисного управления. Аутсорсинг становится важной составляющей процесса реструктуризации бизнеса (компании), а также эффективным средством адаптации крупных организаций со сложными многоуровневыми технологическими процессами к постоянным изменениям внешней среды. Развитая рыночная инфраструктура может обеспечивать поддержку деятельности предприятия на основе стратегии аутсорсинга и создавать условия для эффективной работы.

Какие же причины побуждают к использования аутсорсинга:

- переход к специализации;

- сложность оценки эффективности подразделений ввиду их большого количества;
- отвлечение значительных инвестиций в непрофильные активы;
- недостаточная динамика развития непрофильного бизнеса;
- высокая себестоимость непрофильной продукции;
- низкое качество продукции непрофильных производств.

Наиболее типичная причина отказа от аутсорсинга – опасность передачи важных функций в чужие руки. Иными словами – проблема экономической безопасности.

Вследствие этого в российских компаниях по-прежнему самыми популярными функциями для передачи на аутсорсинг являются «неключевые и некритичные», такие как физическая охрана, сфера обслуживания и логистика.

О востребованности аутсорсинга в разных странах служат данные об использовании бухгалтерского аутсорсинга. Так, на конец 2016 г. количество бухгалтеров в РФ составляло 5 миллионов человек при общей численности населения в 145 миллионов. А в США при населении в 300 миллионов человек бухгалтеров числится только 1,5 миллиона. Такое соотношение объясняется следующим: в США порядка 92% компаний отдают предпочтение именно аутсорсингу – особенно при ведении бухгалтерии, при ведении отчетности.

В Европе свою бухгалтерию отдают на аутсорсинг порядка 80% различных компаний и организаций. В Израиле показатель использования сторонних услуг достигает 96%. При этом, исследования показывают, что уровень удовлетворенности услугами бухгалтерского аутсорсинга и в России, и в других странах одинаков и составляет 95% (у тех компаний, которые им пользуются). [3]

Следует сказать о достаточно новом веянии на Российском рынке – живом аутсорсинге.

Life Outsourcing – это выполнение разовых поручений, необходимых конкретным людям (например, встреча гостей в аэропорту). Фрилансер делает за символическую сумму то, что для самой компании обойдется втридорога.

Аутсорсинг позволит выразить эффективное приложение труда, особых знаний и умений. Аутсорсинг дает возможность выполнить работу самым эффективным способом.

Литература

1. Аалдерс, Р. ИТ аутсорсинг : практическое руководство / Р. Аалдерс ; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2003.
2. Акимов, Е. IT-security. Экономическая эффективность и управление рисками / Е. Акимов. – <http://www.digitalsignature.ru>.
4. Джодж, С. Всеобщее управление качеством: стратегии и технологии, применяемые сегодня в самых успешных компаниях. (TQM) / С. Джодж, А. Ваймерских. – СПб.: Виктория плюс, 2002.

МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ

*Зимичева Ю.С., Фролова Ю.С.
руководитель Музафаров А.А*

Разработка и внедрение инноваций является одним из основных способов поддержания высоких темпов развития и повышения конкурентоспособности организаций.

Практика показывает, что инновации направлены на рынок и удовлетворение его потребностей. Главной проблемой пока является информационная непрозрачность и поэтому низкая мотивация как к разработке, так и финансированию инноваций.

Если мы хотим сохраниться как развитая и передовая страна, то нам нужно реально и становиться другой страной – поистине инновационной. В России затраты на НИОКР пока около 1% от ВВП, а стандарты тех же развитых стран составляют более 3.

В отношении инноваций в международном масштабе российские компании отстают от компаний развитых стран как минимум в 3 раза.

Очень часто с ростом компании снижается уровень ее инновационности – потенциально прорывные идеи «буксуют» и вязнут в многочисленных согласованиях и совещаниях. Сотрудники таких корпораций, как правило, встречают практически любые нововведения «в штыхы».

Причины этому: отсутствие культуры, поощряющей новые идеи, боязнь неудачи, отсутствие коммуникации между предприятиями и плохое руководство.

Сотрудники теряют стимул генерации идей. У них нет мотивации, они разочарованы в работе, иногда в руководителе. А в свою очередь руководители разочарованы в своих сотрудниках.

Как вариант, мы хотели бы предложить руководителям проходить трениговую программу, чтобы каждый руководитель задал себе вопрос: «А как я лично могу мотивировать своих людей?». Чтобы руководитель понял, что он делает такого, отчего люди идеи не приносят.

Мы просим сотрудников начать жаловаться, они жалуются, мы анализируем их жалобы.

Отказаться от установок относительно своих сотрудников.

И наконец, после того, как руководители поверят своим сотрудникам, можно уже приступать к мотивации персонала по созданию идей.

Некоторые установки, которыми должен пользоваться руководитель: побуждать находить и развивать идеи, помогать их зафиксировать, а также воодушевлять и поддерживать сотрудников, чтобы добиться успеха нужно пройти немалый путь: нужно научиться находить время подумать, поддерживать начинания других сотрудников, уметь хвалить, поддерживать работников после их неудач и многое другое, но соблюдение всех этих несложных правил, выведет вас к поставленной цели.

Наибольший эффект дает массовое внедрение мелких усовершенствований, именно мелкие улучшения могут приносить большие деньги. Например, раньше процедура замены сберкнижки в Сбербанке занимала 10 минут и требовала двух сотрудников, сейчас за 30 секунд справляется один: старая сберкнижка просто пробивается дыроколом.

В современном управлении для усиления инновационной активности и творчества все большее значение приобретают стимулирующие аспекты, возрастает роль личности работника. Соответственно, меняется соотношение потребностей и стимулов, на которые может опереться система мотивации и стимулирования. Между тем, однозначной картины о соотношении отдельных аспектов стимулирования инновационной активности и творчества и наиболее эффективных методов управления ими ни теория, ни практика управления персоналом не имеет.

Литература

1. Куликов, Г.В. Японский менеджмент и теория международной конкурентоспособностью. – М.: Экономика, 2010.
2. Лукашевич, В.В. Основы менеджмента в торговле. М.: Экономика, 2009.
3. Труханович, Л.В. Кадры предприятия. 300 образцов должностных инструкций. – М.: «Дело и сервис», 2009.
4. Уткин, Э.А. Управление фирмой. – М.: «Акалис», 2007.

КОРРУПЦИЯ В РОССИИ: ПРОБЛЕМА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ

*Зимичева Ю. С., Замарин А. В.
руководитель Бабушкина С.В.*

В современном обществе из факторов отрицательно влияющих на становление Российской государственности существует проблема наличия коррупции.

Коррупция негативно влияет на демократию и правовой порядок, что приводит к ущемлению прав гражданина, человека, подрывает рыночные отношения, качественно влияет на ухудшение социального положения людей, способствует организации террористических проявлений и не стабильности международной безопасности.

Коррупция в сегменте экономики приводит к колоссальным материальным потерям для Российской Федерации. Развита теневая экономика.

Теневую экономику можно определить, как системное явление, представляющее совокупность не обеспеченных законом видов экономической деятельности. Можно выделить структуру теневой экономики, которая включает неформальную, фиктивную и подпольную составляющие экономики.

Так, что же способствует развитию теневой экономики.

Мы выделил 2 группы факторов:

Первая группа – экономические факторы.

Вторая группа – социальные факторы.

В настоящее время приняты попытки снижения уровня коррупции: при Президенте РФ создан Совет по борьбе с коррупцией; Россией ратифицировано большинство международных конвенций о борьбе с коррупцией; существуют проекты антикоррупционных правовых актов и программ; во многих регионах есть свои собственные программы борьбы с коррупцией; действует почти два десятка различных центров, институтов, сконцентрировавших свою деятельность на изучении коррупции и теневой экономики.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АО «ВНИИ «СИГНАЛ»

Золина М.И.

руководитель д-р экон. наук, профессор Лаврищева Е.Е.

В последние годы в число национальных приоритетов вошла задача долгосрочного экономического роста путем перехода к инновационной социально ориентированной модели развития. Государство осуществляет поддержку инновационного развития предприятий. [5] Таким образом, актуальность разработки стратегий инновационного развития для каждого предприятия очевидна.

Рассмотрим возможные пути инновационного развития на примере АО «Сигнал».

Учитывая, что стратегия – долгосрочное направление, определяющее путь развития предприятия, не целесообразно пытаться охватить стратегическим планированием отдельные мелкие детали. [4] Необходимо определить наиболее крупные проблемы в процессе проведения анализа.

В ходе анализа инновационной активности было выявлено, что за период 2014-2016 гг. зарегистрировано 18 патентов, а именно:

- в 2014 году – 4 патента;
- в 2015 году – 9 патентов;
- в 2016 году – 5 патентов.

При этом выручка от инноваций составила:

- в 2014 году \approx 3 млрд руб. (48% от общей выручки);
- в 2015 году \approx 2 млрд руб. (35,1%);
- в 2016 году \approx 1 млрд руб. (33,5%).

За период 2014-2015 гг. в производстве не было освоено ни одного патента, однако в течение 2016 года в производство было внедрено 1 разработок из ранее оформленных патентов. Таким образом, при высоком уровне инновационной активности, отмечается ее нестабильность, что предположительно, является следствием недостаточно эффективной мотивации персонала, а также отсутствием отлаженного механизма освоения инноваций в собственном производстве.

Подводя итоги анализа инновационной активности и финансовых результатов АО «Сигнал» были выявлены проблемы, связанные

как с внутренними, так и с внешними факторами. К основным внешним факторам можно отнести:

1) неблагоприятную (кризисную) экономическую ситуацию в стране;

2) снижение экспортных заказов, что привело к резкому снижению прибыли предприятия за 2016г., в т.ч. от инновационной деятельности;

3) недостаточный спрос на инновационные разработки внутри страны.

Как следствие, отмечается снижение уровня средней заработной платы за последние два года и, соответственно, несмотря на достаточно высокий интеллектуальный потенциал научно-инженерных кадров, и высокую степень инновационной активности НИИ в целом, снижение инициативности в сфере инновационных разработок.

К основным внутренним факторам относятся:

1) основную долю продукции, выпускаемой АО «Сигнал», составляет продукция военного назначения, что ограничивает возможности расширения рынка сбыта;

2) недостаточно эффективное управление, непродуманная система мотивирования кадров, отсутствие опыта в реализации инновационных проектов, а также традиционные методы организации производства и управления не позволяют эффективно использовать инновационный потенциал предприятия и своевременно осваивать новые разработки.

Исходя из вышеизложенных выводов, становятся очевидными первоочередные задачи, для решения которых необходимо разработать стратегию инновационного развития АО «Сигнал».

Стратегическая цель – обеспечение и поддержание долгосрочного успешного инновационного развития предприятия – требует комплексных и сбалансированных инноваций: технических, управленческих и социальных. [2]

Таким образом, целесообразно вести разработку стратегии инновационного развития АО «Сигнал» по двум основным направлениям:

1. Определить эффективные методы для мотивации инновационных разработок для продукции гражданского назначения и пути продвижения их на внутренний рынок.

2. Создать инновационный организационно-управленческий механизм, функционирование которого будет обеспечивать непрерывный цикл инновационного процесса с момента рождения идеи до ее коммерциализации.

АО «Сигнал» является научно-исследовательским институтом, т.е. генератором новаторских идей. Учитывая высокую инновационную активность, именно усовершенствование методов управления следует определить как первоочередную цель стратегии.

Условно цикл инновационного процесса можно разделить на два этапа:

1. Генерирование идей и экспертиза идей
2. Освоение инноваций и поиск выгодных рынков

Учитывая проблемы, возникающие по причине ориентирования АО «Сигнал» на инновационные разработки для военной промышленности, на первом этапе необходимо стимулировать генерирование идей, направленных на новаторские разработки гражданской продукции. С этой целью руководством АО «Сигнал» объявлен конкурс на лучшую новаторскую идею в рамках расширения номенклатуры продукции гражданского назначения.

Для проведения экспертизы идей необходимо создать экспертную группу, в состав которой должны входить специалисты технических и экономических служб. Задача экспертизы – по результатам качественного технико-экономического анализа определить возможность внедрения предложения с минимальными затратами и предполагаемый экономический эффект. По этим критериям проводится отбор идей для освоения. Дополнительные критерии для отбора: рыночный спрос и конкурентоспособность инновационного продукта, для чего необходимо проведение маркетинговых исследований.

На этом этапе целесообразно организовать работу в командах с созданием проектных команд, команду экспертов и команду для проведения маркетинговых исследований. Преимущество по эффективности командной работы в сравнении с эффективностью группы, подтверждено на практике.

Применение экспертных методов оценки для повышения надежности результатов экспертизы, например, метод Дельфи, также целесообразно. Применение экспертных методов позволяет повысить

объективность оценки посредством компенсации смещения индивидуальных оценок. [4]

На втором этапе цикла инновационного процесса необходимо обеспечить организацию освоение инноваций, т.е. создание необходимого материально-технического обеспечения, и поиск выгодных рынков. На этом этапе необходимо организовать коллективную работу с сотрудничеством многих специалистов из разных профилей деятельности: научных, технологических, экономических и др. Именно такое взаимодействие может обеспечить переход от инновационной идеи (интеллектуальной ценности) в конечную продукцию (материальную ценность) и ее реализацию на рынке. [6] При организации производства инновационного продукта целесообразно использовать методы и инструменты «бережливого производства».

Следует учитывать тот факт, что инновационная идея может быть реализована НИИ не только как материальный продукт. В случае невозможности освоения инновации на собственных производственных мощностях АО «Сигнал» необходимо проводить мониторинг потенциального потребителя самой идеи.

На протяжении всего цикла, с целью повышения эффективности функционирования на всех стадиях инновационного процесса, механизм управления должен использовать систему мотивации персонала и создавать благоприятную морально-творческую атмосферу.

Интеллектуально-деловой потенциал персонала – один из основополагающих факторов инновационного развития; соответственно, развитие этого потенциала – ключ к успешному инновационному развитию. [6]

Основой для достижения этой цели является создание условий для увеличения числа творчески активных и инициативных работников, без увеличения общей численности персонала. Для этого необходимо усовершенствовать систему мотивации и стимулирования для обеспечения заинтересованности сотрудников с использованием инновационных методов управления персоналом.

В настоящее время теоретически применяются три группы методов управления: административные; экономические и социально-психологические. В научной литературе они раскрываются как методы принуждения, побуждения и убеждения. [7] На практике же, в том

числе и в АО «Сигнал», используется преимущественно только две группы – методы принуждения и методы побуждения. С целью создания эффективной системы мотивации и стимулирования нельзя полностью исключать социально-психологические методы. В процессе научных исследований выявлено, что наибольшая эффективность управления достигается при комплексном использовании методов принуждение-побуждение-убеждение в соотношении 4:4:2. [8]

Стоит отметить, что создание инновационного организационно-управленческого механизма и разработка эффективной системы мотивации и стимулирования невозможны без повышения компетентности руководящих работников всех уровней в сфере инновационного менеджмента. Таким образом, дополнительной задачей является организация обучения методам и инструментам управления инновационным развитием предприятия.

В настоящий момент, под инновационным развитием, как правило, понимается качественное улучшение технико-технологической системы предприятия. Это ошибочный путь. Для обеспечения и поддержания долгосрочного успешного развития любого предприятия необходим комплексный подход. [2]

Стратегия инновационного развития должна учитывать значение своевременного освоения управленческих и социальных инноваций. Именно эти составляющие в конечном итоге обеспечивают результативность инновационного развития. Известный японский бизнесмен Коносукэ Мацусита, создатель компании Matsushita Electric и автор книги «Философия менеджмента», подчеркивая роль человеческого фактора в производстве, говорил: «Мы производим людей, а также производим электрические продукты». [6]

Литература

1. Карачаровский, В. Управление инновациями в промышленном производстве / В. Карачаровский. // – Экономист – 2009 – №10.
2. Коркина, Т.А. Управление инновационным развитием на машиностроительном предприятии / Т.А. Коркина, Е.А. Киселев. // – Проблемы теории и практики управления – 2013. – №1.

3. Кузнецова, Т.Е. Конкуренция, инновации и стратегии развития российских предприятий / Т.Е. Кузнецова, В.А. Рудь. // – Вопросы экономики – 2013 – №12 – С.86-108.

4. Просветов, Г.И. Стратегия предприятия: задачи и решения / Г.И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2010. – 183с.

5. Трифонова, Е.Ю. Взаимодействие бизнеса и государства при реализации процессов стратегического управления инновационной деятельностью / Е.Ю. Трифонова, Т.Е. Маслова, М.В. Кемаева. // – Экономический анализ: теория и практика – 2015 – №46 – С.27-40.

6. Фасхиев, Х. А. Системный подход к управлению инновационной деятельностью предприятия / Х.А. Фасхиев. // – Проблемы теории и практики управления – 2015. – №4 – С.44-53.

7. Фатхутдинов, Р.А. Стратегический маркетинг: учебник / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ЗАО "Бизнес-школа "Интел-Синтез" – 2000 – 640с.

8. Фатхутдинов, Р.А. Новые методы управления с персоналом [электронный ресурс], – <http://www.ippnou.ru/print/002660/>

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАЦИЙ: ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДОСТИЖЕНИЯ

Карташова Н.В.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г.В.

Конкурентоспособность предприятия – это преимущество предприятия по отношению к иным предприятиям той же отрасли как внутри страны, так и за ее пределами. [1]

Актуальность темы определяется резким обострением межфирменного противостояния в условиях мирового финансово-экономического кризиса, когда корпорации ведут жесткую борьбу за рынки сбыта. Важность и актуальность темы определяется и тем, что конкурентоспособность крупных компаний напрямую связана с такими вопросами, как выбор общенациональной стратегии и приоритетов развития в современных условиях.

Одной из важнейших проблем современной России является обеспечение роста конкурентоспособности хозяйствующих субъектов. В этой связи изучение и применение опыта ведущих промышленных компаний мира имеет большую практическую значимость.

Основная цель исследования состоит в выявлении основных факторов и технологии обеспечения международной конкурентоспособности крупнейших транснациональных корпораций

На сегодняшний день происходит усиление конкуренции, именно из-за этого каждый предприниматель стремится найти новые инструменты и рычаги для повышения конкурентоспособности.

Конкурентоспособность корпораций формируются под воздействием комплекса внешних, проявление которых в малой степени зависит от организации, и внутренних, почти целиком определяемые руководством организации. [1]

Внешние факторы:

§ государственная политика в отношении экспорта и импорта;

§ уровень экономического развития страны;

§ уровень развития инфраструктуры в стране;

§ развитие научно-технологического потенциала;

§ наличие и уровень квалификации трудовых ресурсов и т.д.

Внутренние факторы:

§ производственная и организационная структура предприятия;

§ технологии;

§ учет и регулирование производственных процессов;

§ уровень квалификации персонала;

§ качество менеджмента;

§ оборудование и т.д.

Анализируя совокупность факторов, определяющих конкурентоспособность современных ведущих ТНК можно выделить основные факторы обеспечения конкурентоспособности на сегодняшний день. В настоящее время чрезвычайно большое значение для конкурентоспособности промышленных корпораций имеет разработка и выведение на рынок новых товаров и услуг. Нововведения и способность к их внедрению становятся важнейшим условием долгосрочной конкурентоспособности международных компаний. Примерами успешных конкурентоспособных компаний являются такие корпорации, как американские Apple, Google 3M Corporation, Microsoft, IBM, Cisco, Intel и Boeing, японские Sony Corporation, Toyota Motor и Honda, немецкие BMW и Siemens, южнокорейская Samsung и финская Nokia.

Большинство корпораций для достижения высокой конкурентоспособности реализуют стратегию лидерства в издержках, подстраи-

вая производственно-технологическую систему под максимальное снижение затрат на выпуск товаров и оказание услуг.

Большое значение для успеха корпорации в конкурентной борьбе имеет ее производственная система, которая охватывает все аспекты организации производства и обеспечивает создание технологии и инноваций. Источником конкурентных преимуществ для корпорации является оптимальная конфигурация глобальной производственной системы. Например, глобальная производственная система Toyota Motor включает в себя 53 дочерние производственные компании в 27 странах, а также 15 заводов и 19 дочерних производственных компаний в Японии общей мощностью около 10 млн автомобилей в год.

Скорость в производственном процессе становится важным конкурентным преимуществом корпорации. Для ускорения производственного процесса и усиления давления на конкурентов многие международные компании сокращают бюрократические ограничения и процедуры, создают кросс-функциональные рабочие группы, перестраивают структуру и организацию производства, внедряют новейшие технологии. Так, например, в основе высокой конкурентоспособности крупнейшей американской машиностроительной ТНК Caterpillar лежит одна из лучших в мире систем поставок запасных частей, обеспечивающая доставку любой из 550 000 деталей для обслуживания покупателю в течение нескольких часов.

В последнее время корпорации стремятся повысить эффективность человеческих ресурсов за счет создания оптимальных условий работы и активизации интеллектуальных работников. В современных корпорациях приращение и использование знаний работников является одним из важнейших конкурентных преимуществ. Подготовка и переподготовка, повышение квалификации кадров напрямую связаны с задачей создания, сохранения и поддержания глобальных конкурентных преимуществ компании. Инвестиции в персонал становятся инвестициями в конкурентоспособность фирмы. Например, американская ТНК Motorola готовит своих менеджеров кграничным командировкам с помощью имитации нового рабочего места. IBM тратит ежегодно на переподготовку персонала более 1 млрд долл., прямой положительный экономический эффект оценивается в 200-225 млн долл. в год.

Среди ключевых факторов достижения конкурентоспособности возрастает значение различных нематериальных активов, в частности, корпоративных знаний, внутренней организационной культуры фирмы, опыта, талантов и знаний сотрудников, патентов и лицензий, брендов, программного продукта, процедур, баз данных, стандартов и комплекса отношений, способности фирмы приспосабливаться к изменениям внешней среды. Конкурентные преимущества корпорации, создаваемые на основе нематериальных активов, уникальны, их нельзя просто скопировать, так как на их формирование требуются десятилетия.

Для повышения конкурентоспособности, нужно воспользоваться так называемыми инструментами достижения глобальной конкурентоспособности предприятия. К общим инструментам относится менеджмент, маркетинг и информационные технологии. К специальным инструментам повышения конкурентоспособности можно отнести слияния и поглощения, стратегические альянсы и аутсорсинг. [2]

Конкурентоспособность компании может быть создана, повышена, понижена или утрачена самой компанией на всех этапах и во всех сферах ее деятельности, при этом конкурентоспособность отдельных подразделений может быть продана (куплена) вместе с этими подразделениями отдельно от компании в целом.

В условиях глобальной экономики слияния и поглощения становятся ключевым источником конкурентной силы корпорации за счет возможности быстрого формирования инвестиционного портфеля из локальных активов в разных государствах, получения новых источников сырья и новых стадий производственного процесса, освоения новых рынков.

Среди крупнейших нефинансовых корпораций мира выделилась группа компаний, успешно реализовавших многочисленные слияния, поглощения, а также продажу непрофильных активов, и в результате добившихся значительных преимуществ по сравнению с конкурентами. К таким компаниям можно отнести BP (Великобритания, нефтяная отрасль), ExxonMobil, ChevronTexaco, ConocoPhillips (США, нефтяная отрасль), General Electric (США, конгломерат), Glaxo Smith Kline (Великобритания, фармацевтическая промышленность), Cisco Systems, IBM, Apple (США, электронная промышленность), Nestle (Швейцария, пищевкусовая отрасль).

К российским примерам можно отнести покупку 21 марта 2013 г. «Роснефтью» 100% акций ТНК-ВР. Сделка превратила госкомпанию в крупнейшую публичную нефтегазовую компанию мира, а ее президента Игоря Сечина – в нефтяного генерала. Так же можно отнести сделку в апреле 2010 г., когда российский «Вымпелком» и украинский «Киевстар» объединились под крылом международного холдинга Vimpelcom Ltd. А в апреле 2011 г. Vimpelcom Ltd., созданный на базе российского «Вымпелкома» и украинского «Киевстара» присоединил Wind Telecom египетского бизнесмена Нагиба Савириса. В одночасье Vimpelcom стал шестым оператором в мире по количеству мобильных абонентов: география его бизнеса расширилась с 10 стран до 20, в том числе за счет Италии, Канады, Алжира, Пакистана.

Слияния и поглощения, прежде всего трансграничные, нацелены на достижение конкурентных преимуществ за счет объединения финансовых, научно-технических и трудовых ресурсов фирм-участниц и получения на этой основе синергического эффекта; на достижение эффекта экономии за счет масштаба производства; получения доступа на новые рынки; диверсификацию производства; использование новых активов, особенно нематериальных (таких, как ноу-хау, торговых марок, организационных знаний) и т.д.

Исключительно важным инструментом повышения конкурентоспособности ТНК являются межфирменные стратегические альянсы, позволяющие получить доступ к инновациям партнера по альянсу, объединить научный и технологический потенциал, ускорить процесс внедрения в производство результатов НИОКР, снизить издержки и разделить риски освоения производства и сбыта новых сложных наукоемких изделий.

Цели, ради которых компании вступают в стратегические альянсы, существенно различаются.

Так, General Motors использовала альянсы для преобразования своего бизнеса, создав обширную сеть связей с автомобильными компаниями и поставщиками в Европе и Азии, а также в Северной Америке. Одни альянсы были созданы в целях улучшения продвижения продукции на зарубежный рынок, другие – для обмена технологиями, третьи были направлены на обновление ассортимента General Motors, четвертые предполагали изучение производственных методик.

У компании Toshiba также большое число стратегических партнеров. Со шведской компанией Encsson создан альянс с целью совместной

разработки нового оборудования средства связи, с Sun Microsystems – портативных модификаций рабочих станций; с компаниями IBM и Siemens-чипов большого объема памяти; с подразделениями компании Time Warner реализуется совместный проект по разработке новой интерактивной кабельной телевизионной технологии.

Примерами стратегических альянсов могут также служить соглашения между IBM и Mitsubishi и альянс IBM Apple.

К русским Альянсам относятся альянс «АвтоВАЗ» с группой компаний «Renault-Nissan» в автомобильной промышленности. Альянс группы компаний «Экотек» и компании «ВариоПак» в области упаковочных материалов в полиграфической промышленности. Совместное предприятие «Нефтегазовая компания» – альянс компаний «Газпром нефть» и «ЛУКОЙЛ» в нефтяной и газовой промышленности.

Важной тенденцией последнего времени стало широкое применение крупнейшими ТНК аутсорсинга, представляющего собой передачу сторонней фирме любой функции не ключевой компетенции, которая ранее осуществлялась в рамках данной ТНК. В условиях глобализации аутсорсинг оказывает большое влияние на рост конкурентоспособности ТНК за счет сокращения издержек, концентрации усилий на ключевых компетенциях и перспективных направлениях бизнеса, передачи непрофильных функций и бизнес-процессов внешним специализированным фирмам.

Так, аутсорсингом активно пользуются все крупнейшие компании информационно-коммуникационного сектора, в частности Dell, Hewlett-Packard, Philips, Motorola, SonyEricsson, Nokia. Американская компьютерная ТНК Apple производит по аутсорсингу у тайваньской компанией HONG HAI свои наиболее инновационные товары – музыкальный цифровой плеер iPod и смартфон iPhone. Что касается России, можно выделить передачу на аутсорсинг сервисных подразделений крупнейшей энергетической компании «ЛУКОЙЛ». Успешным является проект аутсорсинга информационных технологий комплекса страховой компании «РОСНО». Компания IBS обеспечивает обслуживание более 2 тысяч рабочих мест РОСНО.

Итак, зная основные факторы обеспечения конкурентоспособности и правильно используя инструменты, можно повысить уровень конкурентоспособность любого предприятия.

Литература

1. Портер, М.Э. Конкуренция: учеб. пособие / М.Э. Портер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010.
2. Рубин, Ю. Б. Высшее образование в России. Качество и конкурентоспособность / Ю. Б. Рубин. – Московская Финансово-Промышленная Академия, 2011.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОСТУПЛЕНИЙ И ВЫПЛАТ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ В 2013-2015 ГГ.

Князева Ю.О., Савельева Е.Д.
руководитель канд. экон. наук, доцент Чернова О.В.

Страхование рисков – обязательное условие устойчивой предпринимательской деятельности, позволяющее покрывать незапланированные расходы от срыва контрактов, действия злоумышленников или вреда, причиненного стихийными бедствиями.

В настоящее время в России действует около 245 страховых компаний. В 2013 году лидером рынка являлась компания «РОССГОСТРАХ» с поступлениями в размере 1,7 млрд рублей, которые составили почти четверть суммы совокупных поступлений в этом году. В 2014 году компания «РОССГОСТРАХ» уже занимала второе место по сбору поступлений, которые составили 827 млн рублей, что вдвое меньше чем в прошлом анализируемом периоде. В 2015 году компания «РОССГОССТРАХ» сильно сдает позиции, её поступления составили всего 206 млн рублей и обеспечили ей восьмое место в десятке лидеров.

В 2014 году лидирующую позицию занимала компания «СОГАЗ», поднимавшаяся со второго места, с поступлениями в размере 1,9 млрд рублей, в 2015 году «СОГАЗ» сохранила свою позицию со сборами в 2,9 млрд рублей, что на 1 млрд рублей больше чем в предыдущем анализируемом периоде.

Компания «АЛЬФАСТРАХОВАНИЕ» два года подряд удерживала 3 место в рейтинге компаний-лидеров по сбору страховых поступлений. В 2015 году компания «АЛЬФАСТРАХОВАНИЕ» продвинулась на второе место, увеличив сборы страховых поступлений.

Анализируя сумму поступлений компаний-лидеров в процентном выражении, следует отметить рост концентрации рынка. Так, если в 2013-м году доля компании-лидера составляла почти 25% от общей суммы поступлений, то в 2015-м году доля лидера возросла почти до 38%. По сумме доля 10 компаний-лидеров также возросла. В 2013-м году они контролировали 87,7 % рынка, в 2015-м году – уже 91,5%.

Рассмотрим динамику страховых выплат. Лидирующую позицию в 2013 году занимала компания «ИНВЕСТ-ПОЛИС», выплаты компании составили 112 млн рублей, однако в 2014 году компания стремительно упала в рейтинге и занимала уже десятое место с выплатами в 64 млн рублей, в последующий период компания удерживала десятое место, однако размер её выплат увеличился по сравнению с прошлым анализируемым периодом.

Второе место в 2013 году осталось за компанией «СОГАЗ», чьи выплаты составили 100 млн рублей, в 2014 году выплаты компании скоратились до 73 млн рублей, обеспечив ей лишь девятое место в рейтинге. В 2015 году страховые выплаты компании стремительно выросли до 8 млрд тыс. рублей, и компания «СОГАЗ» занимала уже первую позицию в рейтинге компаний-страховщиков.

Компания «РОСГОСТРАХ» в 2013 году занимала третье место с выплатами размером в 95 млн рублей, в 2014 году компания удерживала эту позицию, однако её выплаты увеличиваются. В 2015 году страховые выплаты компании упали и составили 112 млн рублей, обеспечив компании «РОСГОССТРАХ» девятое место.

Можно проследить общую тенденцию роста страховых поступлений и страховых выплат за три анализируемых года. Как видно из данных и страховые поступления, и страховые выплаты растут, но темпы их роста очень разнятся. Для оценки эффективности деятельности страховых компаний определим соотношение между страховыми выплатами и страховыми поступлениями. Чем ниже значение данного коэффициента, тем выше эффективность деятельности страховщика. Наиболее эффективными страховыми компаниями следует считать компании «КОФАР РУС» и «РОСГОССТРАХ» в 2013 г., компании «СОГАЗ» и «АЛЬФАСТРАХОВАНИЕ» – в 2014 г., компании «ОЙЛЕР ГЕРМЕС. РУ» и «ИНГОССТРАХ» – в 2015 г. В целом следует отметить рост данного коэффициента.

В заключение отметим, что проведенный анализ свидетельствует о наличии кризиса в сфере страхования. Рост страховых выплат (в первую очередь по ОСАГО и страхованию жизни) не является положительным фактором и обусловлен как внутренними, так и внешними факторами.

РОЛЬ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ В ВЫБОРЕ КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ У СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Кожевникова А.А.

руководитель канд. психол. наук Беспалова А.В.

Число трудных ситуаций в стремительно развивающемся мире неуклонно возрастает, поэтому весьма актуальным становится вопрос изучения того, как человеку удаётся справиться с жизненными трудностями, к каким стратегиям прибегают люди, чтобы совладать с ними.

Способность овладеть ситуацией в значительной мере зависит от психологической устойчивости индивида. Она вырабатывается и формируется одновременно с развитием личности и зависит от типа нервной системы человека, от опыта личности приобретенного в той сфере, где она развивалась.

Цель исследования – выявить взаимосвязь личностных особенностей и выбора копинг-стратегий у студентов разных специальностей.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ научных разработок по психологии относительно исследуемой проблематики, системный анализ и синтез.

2. Эмпирические: Копинг-тест Лазаруса; Личностный опросник ЕРІ (методика Г.Айзенка).

3. Методы математической статистики: U-критерия Манна-Уитни; коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Исследование проводилось на базе КГТА им. В.А. Дегтярева. В исследовании приняли участие 20 студентов группы направления подготовки «Психология» и «Информатика и вычислительная техника» в возрасте от 18 до 22 лет.

В результате исследования были выявлены различия в выборе копинг-стратегий у студентов разных направлений подготовки. У студентов-психологов значительно выше показатель планирование

решения проблемы. У студентов-программистов обнаруживается отличие в одном из видов копинг-стратегии, как дистанцирование. Это означает, что данная группа в большей степени, чем студенты группы направления подготовки «Психология», останавливают свой выбор на том, чтобы когнитивными усилиями отделиться от ситуации и уменьшить ее значимость, а студенты-психологи, в свою очередь, предпочитают применять произвольные проблемно-фокусированные усилия по изменению ситуации, включающие аналитический подход к проблеме.

Выявлено, что существует некая взаимосвязь между личностными особенностями и копинг-стратегиями у студентов. Так экстраверсия-интроверсия и нейротизм предопределяют поведение человека в трудных жизненных ситуациях. Студенты с высоким уровнем нейротизма демонстрируют склонность к волнениям, беспокойству, самообвинению, для них характерны изменчивость настроения, чувствительность, а также тревожность, мнительность, медлительность, нерешительность. Такие люди более склонны к использованию непродуктивных стратегий поведения в трудных жизненных ситуациях. Студенты с высоким уровнем эмоциональной устойчивости достаточно эффективно и рационально справляются с трудностями.

Показатели экстраверсии – интроверсии определяют с достаточно большой долей вероятности лишь к таким копинг-стратегиям как конфронтация и положительная переоценка. Экстраверты наиболее чаще, чем интроверты используют конфронтационный копинг, и разрешают проблемы за счет нецеленаправленной поведенческой активности, осуществления конкретных действий. Это связано с тем, что экстраверты более активны, энергичны, предприимчивы при разрешении проблемных ситуаций и умеют отстаивать собственные интересы.

Литература

1. Абабков, В. А., Перре М. Адаптация к стрессу / В. А. Абабков, М. Перре. – СПб.: Питер, 2011.
2. Абрамова, Г. С. Возрастная психология: учебное пособие для студентов вузов / Г. С. Абрамова. – М.: Академия, 2012.
3. Анцыферова, Л. И. Личность в трудных жизненных условиях: переосмысление, преобразование ситуаций и психологическая защита // Психол. журн. 2004. Т. 15, № 1.

ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КОРЗИНА

Коробова А.Р.

руководитель канд. экон. наук, доцент Маслова А.В.

Привычный для макроэкономических информационных сводок в масштабах нашей страны термин «потребительская корзина» в фокус пристального внимания средств массовой информации попадает гораздо реже, чем, скажем, уровень инфляции. **Потребительская корзина** – это некий набор товаров и услуг, обеспечивающих комфортное и полноценное проживание человека на протяжении года и удовлетворяющих его минимальные потребности. От состава потребительской корзины зависит напрямую и величина прожиточного минимума, который пересматривается каждый год в зависимости от уровня цен.

Словарь экономических терминов определяет потребительскую корзину как расчетный набор, или ассортимент, товаров, которыми можно охарактеризовать структуру месячного или годового потребления типичной семьи или конкретного человека. [1] Величина этого показателя является необходимой для расчета теоретического и практического, реального уровня потребления. Потребительскую корзину разрабатывают для трех основных социально-демографических групп населения России – детей, пенсионеров, трудоспособного населения.

С 1 января 2013 года вступила в силу новая потребительская корзина, которая будет действовать до 2018 года. В потребительскую корзину в первую очередь включены продукты питания, которые составляют около 50% ее стоимости (для сравнения, в странах Западной Европы, эта цифра не превышает 20%). Стоит упомянуть, что большинство российских семей тратят на продукты питания также больше половины семейного бюджета.

Во вторую группу включены непродовольственные товары - одежда, обувь, головные уборы, бельё, лекарства. Ну и третья группа потребительской корзины состоит из услуг: коммунальные услуги, расходы на транспорт, культурные мероприятия и прочее.

Согласно расчетам правительства на 2017 год, трудоспособный гражданин, употребляет за год 100,4 кг картофеля, 114,6 кг овощей, 60 кг свежих фруктов, 126,5 кг хлеба и хлебопродуктов, 58,6 кг мясных и 18,5 кг рыбопродуктов соответственно. Услуги культуры составляют 5% от общей величины расходов в месяц. Не менее интересна и стоимость потребительской корзины. Согласно подсчетам экспертов, стои-

мость ПК в новом году установлена в пределах 10 000 руб. Однако нужно помнить, что многое зависит от конкретного региона, по которому ведутся расчеты.

Индекс потребительских цен (ИПЦ) – а это именно тот показатель, который характеризует уровень инфляции – представляет собой отношение стоимости потребительской корзины на данный момент к ее стоимости в ценах базисного периода (цены предыдущего года или месяца). Однако он не учитывает влияния изменения доходов населения страны, а также структуру потребления.

Сравнивать уровень инфляции и стоимость потребительской корзины можно не только по персональным данным, но и анализируя затраты различных групп населения. И для исследований в рамках страны такой подход точнее отражает реальное положение дел с благосостоянием людей. Хотя в среднем по России доля расходов на питание составляет примерно треть расходов граждан, но у малообеспеченных слоев населения (1–3 дециля) этот показатель существенно выше – 50% и более. А у представителей 10-го дециля (наиболее обеспеченные) – 15–17%. Соответственно, вследствие такой структуры потребления уровень персональной инфляции для малообеспеченных слоев выше, чем для более обеспеченных.

В результате, опираясь на опыт предыдущих лет, можно понять, что значительного и качественного улучшения корзины не будет, в 2017 году можно ожидать рост уровня потребительских расходов ежеквартально примерно на 150-200 рублей.

Литература

1. Экономический словарь терминов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economicportal.ru/>.

ФИЛОСОФИЯ ЭКЗИСТЕНЦИАЛИЗМА

Крылова В., Синицына Е.

руководитель канд. филос. наук, доцент Зуева Н.Б.

Экзистенциализм – (от позднелат. *Exsistentia* – существование), или философия существования – направление современной философии, главным предметом изучения которого стал человек, его проблемы, трудности существования в окружающем мире. Впервые об экзистенциализме заговорили в конце 20-х годов XX века. Многие считали

это направление философии бесперспективным, но вскоре оно выросло в крупное идейное движение.

Атеистический экзистенциализм начинается с позиции человека, для которого, по словам Ницше, "Бог умер"; то есть с позиции человека, для которого идея Бога, по крайней мере Бога, открывающегося в иудео-христианской традиции, более не обладает какой-либо ценностью. Атеистический экзистенциализм говорит о "заброшенности" человека, фактически – о его "богооставленности". Экзистенциальная личность полностью отрывается от обстоятельств и следует своему "проекту", подчиняясь лишь *свободно* избранному пути. Но, отвечая за себя, индивид чувствует за своими плечами всё человечество: "Выбирая себя, я выбираю человечество" (Сартр). Ответственность, которую в *христианстве* берёт на себя *Бог*, искупая вину людей, в экзистенциализме целиком и полностью взваливает на свои плечи каждый человек. Экзистенциализм говорит о "страшном бремени" свободы, "кошмаре свободы", тем самым утверждает необходимость богоподобия человека как основы его подлинного бытия.

В религиозном экзистенциализме Бог менее всего похож на антропоморфное божество. Он абсолютно за пределами человеческого миру, это скорее "шифр" идеального человеческого универсума, "*миф* Богочеловечества Христа", соотносясь с которым человек решает, что Его Бог не реальность, но – сверхреальность символа, который "высвечивает путь человека к творчеству" (Бердяев, Шестов). Порой "Бог" становится своего рода философемой философской конструкцией, сопряжение с которой позволит когда-либо человечеству стать "коллективным Богом", частью мирового целого (Бубер). Библейский сюжет о грехопадении, искуплении и спасении человека, его возвращении к Богу в религиозном экзистенциализме трансформируется в мысль о необходимости героического подвига, совершаемого каждым человеком – платы за свободу. В противном случае человек пребывает в иллюзорно-магическом, несвободном отношении к Богу.

Экзистенциализм – философское выражение глубоких потрясений, постигших общество во время кризисов 20-х, 40-х гг. Экзистенциалисты пытались постигнуть человека в критических, кризисных ситуациях. Они сосредоточились на проблеме духовной выдержки людей, брошенных в иррациональный, вышедший из под контроля поток событий.

Кризисный период истории, т.е. XX век, экзистенциализм рассматривает как кризис разума и гуманизма, как выражение «мировой катастрофы». Сознание человека XX века отличается апокалиптическим страхом, ощущением покинутости, одиночества. В задачу экзистенциализма входит создание новых определений предмета философии, её задач и возможностей новых постулатов.

Актуализации и расцвету экзистенциализма в 20–70-е гг. XX в. способствовали следующие причины:

- нравственные, экономические и политические кризисы, охватывавшие человечество перед первой мировой войной, во время первой и второй мировых войн и между ними;
- бурный рост науки и техники и использование технических достижений во вред человеку (совершенствование военной техники, автоматы, пулеметы, мины, бомбы, применение отравляющих веществ в ходе боевых действий и т.д.);
- опасность гибели человечества (изобретение и применение ядерного оружия, приближающаяся экологическая катастрофа);
- усиление жестокости, бесчеловечное отношение к человеку (70 миллионов погибших в двух мировых войнах, концлагеря, трудовые лагеря);
- распространение фашистских и иных тоталитарных режимов, полностью подавляющих человеческую личность;
- бессилие человека перед природой техногенным обществом.

Экзистенциалистская философия распространилась в ответ на эти явления. Можно выделить следующие проблемы, которым уделяли внимание философы – экзистенциалисты: уникальность человеческой личности, глубина его чувств, переживаний, тревог, надежд, жизни в целом; разительное противоречие между человеческим внутренним миром и окружающей жизнью; проблема отчуждения человека (общество, государство стали для человека абсолютно чужими, реальностью, которая полностью пренебрегает человеком, подавляет его «Я»); проблема одиночества, заброшенности человека (человек одинок в окружающем мире, у него нет «системы координат», где он чувствовал бы себя нужным); проблема бессмысленности жизни; проблема внутреннего выбора; проблема поиска человеком своего как внутреннего «Я», так и внешнего – места в жизни.

Литература

1. Сартор, Ж. П. Стена: избранные произведения – М.: Полтиздат, 1992.
2. Карл Ясперс. «Смысл и назначение истории» - М.: Политиздат, 1991.
3. Хайдеггер, М. «Время и бытие» М.: Республика, 1993.

ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ЕГО ЗАДАЧИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Кузьмина Е.С. , Симонова И.М.
руководитель Щавелева И. В.*

Экономический анализ, как и любая другая наука, имеет свою историю. Она неразрывно связана с состоянием экономики той или иной формации. Все происходящие изменения являлись следствием совершенствования экономических отношений и развитием экономической науки в целом.

Существует детальная периодизация истории развития экономического анализа, включающая следующие этапы:

Первый период (до 1918 г.) Наиболее ранний вид экономического анализа. Первые специальные книги по экономическому анализу посвящались анализу баланса и носили методическую направленность.

Второй период (1918-1924 г.) Рамки анализа начинают расширяться, что вызвано необходимостью изучения всех расходов с целью ведения безубыточного хозяйства.

Третий период (1924-1941 гг.) Характеризуется значительным расширением и углублением проводимых аналитических исследований и становлением экономического анализа как науки.

Четвертый период (1941-1953 гг.) Разработка официальных методологических указаний по анализу годовых отчетов. Наряду с финансовым анализом, получил развитие технико-экономический анализ.

Пятый период (1953-1989 гг.) Период основательной разработки теоретических вопросов и методологии экономического анализа.

Современный период – на сегодня состояние экономического анализа можно охарактеризовать как довольно основательно разработанную в теоретическом плане науку.

Главным является получение аналитической информации, которая позволила бы дать точную оценку, как текущего состояния предприятия, так и ожидаемых перспектив его развития.

В условиях рыночной экономики, когда предприятия сами несут ответственность за результаты их деятельности, анализ способен в комплексе исследовать хозяйственные процессы, оценить достигнутые результаты, выявить резервы повышения эффективности производства хозяйствующего субъекта.

Литература

1. Методология экономического анализа деятельности хозяйствующего субъекта: учебное пособие для студентов вузов / С. Б. Барнгольц, М.В. Мельник. – М.: Финансы и статистика, 2003.

2. Климова, Н. В. Экономический анализ / Н. В. Климова. – М.: СПб «Питер», 2010.

3. Войтоловский, Н.В. Калинина А.П. Комплексный экономический анализ предприятия / Н.В. Войтоловский, А.П. Калинина. – М.: Юрайт. 2014.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ КОРПОРАЦИЙ

Лазарева Ю.Д.

руководитель канд. экон. наук, доцент Смольянинова Ю.В.

Чтобы развиваться в условиях рыночной экономики и не допустить банкротства предприятия, нужно знать, как управлять финансами, какой должна быть структура капитала по составу и источникам образования, какую долю должны занимать собственные средства, а какую заемные. Следует знать и такие понятия рыночной экономики, как финансовая устойчивость, платежеспособность, деловая активность, рентабельность.

Шермет А.Д. под финансовым состоянием предприятия пони-

мает соотношение структур его активов и пассивов, то есть средств предприятия и их источников.

Финансовое состояние предприятия (ФСП) – это сложная экономическая категория, отражающая на определенный момент состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта хозяйствования к саморазвитию. В процессе операционной, инвестиционной и финансовой деятельности происходит непрерывный процесс кругооборота капитала, изменяются структура средств и источников их формирования, наличие и потребность в финансовых ресурсах и как следствие – финансовое состояние предприятия, внешним проявлением которого выступает платежеспособность.

Финансовое состояние может быть устойчивым, неустойчивым (предкризисным) и кризисным. Способность предприятия своевременно производить платежи, финансировать свою деятельность на расширенной основе, переносить непредвиденные потрясения и поддерживать свою платежеспособность в неблагоприятных обстоятельствах свидетельствует о его устойчивом финансовом состоянии, и наоборот.

Об анализе финансового состояния, как о самостоятельной области знаний впервые заговорили в 20–30-е годы XX в. Российские ученые А.К. Рощаковский, А.П. Рудановский, Н.А. Блатов, И.Р. Николаева, которые разрабатывали теорию балансоведения и сформировали основные постулаты финансового анализа. Поэтому он был выведен из общего экономического анализа в самостоятельную область знаний – науку «финансовый анализ», оказывающую значительное влияние на деятельность каждого хозяйствующего субъекта. Основным содержанием анализа финансового состояния является комплексное системное изучение финансового состояния предприятия и факторов на него влияющих, и прогнозирование уровня доходности капитала предприятия. Главная цель анализа – своевременно выявлять и устранять недостатки в финансовой деятельности и находить резервы улучшения финансового состояния предприятия и его платежеспособности.

Существует несколько способов улучшения финансового состояния предприятия.

Одним из основных путей улучшения финансового состояния предприятия является уменьшение себестоимости продукции, которая производится компанией. Данный параметр может быть улучшен как за счет оптимизации поставок, так и за счет изменения технологиче-

ских и бизнес-процессов, принятых на предприятии.

Еще одним путем улучшения финансового состояния предприятия является повышение эффективности управления компанией, а также введение различных видов стимулирования персонала. Данный способ улучшения финансового состояния предприятия не требует существенной перестройки компании, как правило, оптимизация бизнес-процессов внутри компании может быть достигнута введением системы, позволяющий автоматизировать постановку задач для персонала, а также применением различных способов материального стимулирования, которые основаны на оценке вклада каждого сотрудника в общий результат коммерческой деятельности предприятия.

Также к одному из путей улучшения финансового состояния предприятия можно отнести выпуск новой продукции или предоставление новых услуг потребителям. Разработка стратегии развития предприятия, а также оценка рынка и выработка предложений по разработке новых видов продукции может проводиться как непосредственно сотрудниками компании, так и специалистами различных консалтинговых предприятий.

Для оздоровления финансового состояния предприятия также необходимо ввести жесткий финансовый контроль расходования средств компании, а также постараться получить деньги с предприятий, которые имеют существенные долги перед вашей компанией.

Руководству предприятия также не стоит забывать о необходимости замены оборудования и о возможности внедрения новых технологий, которые позволят выпускать товары или предоставлять услуги, пользующиеся большей популярностью на рынке. В любом случае, при поиске путей улучшения финансового состояния предприятия необходимо тщательно оценить затраты, необходимые для реализации данных мероприятий, а также возможное увеличение прибыли, которое может получить компания.

Грамотное управление дебиторской и кредиторской задолженностью позволяет высвободить дополнительные средства на развитие предприятия.

Управление дебиторской задолженностью подразумевает:

- выработку политики управления и принципов формирования;
- планирование дебиторской задолженности, ее лимитов и нормативов;
- формирование оптимальных форм расчетов с покупателями;

- оформление большой доли дебиторской задолженности векселями;
- формирование взаимоприемлемых сроков расчетов;
- постоянный контроль за практикой расчетов с контрагентами;
- контроль за соотношением дебиторской и кредиторской задолженности;
- стимулирование своевременной оплаты продукции (работ, услуг) через введение системы поощрений и системы санкций за несвоевременную выплату дебиторской задолженности;
- полное использование правовых мер для взыскания дебиторской задолженности.

Обязательства предприятия, которые возникают в ходе его текущей деятельности, составляют кредиторскую задолженность, т.е. совокупность финансовых обязательств перед кредиторами.

Управление кредиторской задолженностью означает применение предприятием наиболее приемлемых для него форм, сроков, а также объемов расчетов с контрагентами, и предполагает избирательный подход к контрагентам предприятия.

Во-вторых, экономический эффект может принести предоставление скидок дебиторам.

Важным аргументом в пользу предоставления скидок покупателям в случае досрочной оплаты является тот факт, что организация в данном случае получает возможность сократить не только объем дебиторской задолженности, но и объем финансирования.

В-третьих, использование аутсорсинга.

Аутсорсинг – передача организацией на основании договора определенных бизнес-процессов или производственных функций на обслуживание другой компании, специализирующейся в соответствующей области. Наличие бизнес-процесса является отличительной чертой аутсорсинга от различных других форм оказания услуг и абонентского обслуживания.

Главным источником экономии затрат с помощью аутсорсинга является повышение эффективности предприятия в целом и появление возможности освободить соответствующие организационные, финансовые и человеческие ресурсы, чтобы развивать новые направления, или сконцентрировать усилия на существующих, требующих повышенного внимания.

В соответствии с заявлениями многих поставщиков услуг аутсорсинга, внешнему исполнителю могут быть преданы практически

любые функции предприятия. На практике, наиболее распространенными формами реализации аутсорсинга в России является передача следующих функций:

- инвентаризация основных средств, товаров и материалов;
- бухгалтерский учет и расчет налогов;
- юридическое обеспечение деятельности;
- расчет заработной платы сотрудников;
- управление персоналом;
- информационные системы и управление базами данных;
- маркетинговые коммуникации и связи с общественностью;
- управление проектами от разработки до реализации;
- вопросы экономической и информационной безопасности;
- управление логистикой и доставкой;
- производство и его обслуживание;
- сборка и тестирование;
- управление транспортом, его техническое обслуживание и ремонт;
- услуги офисной печати, управление офисной печатью.

Таким образом, на основании изложенного в первой главе, можно сделать вывод, что в современном мире компания должна постоянно оценивать и отслеживать изменения своих показателей финансового состояния предприятия. Главная цель анализа - своевременно выявлять и устранять недостатки в финансовой деятельности и находить резервы улучшения финансового состояния предприятия и его платежеспособности.

Литература

1. Артеменко, В.Г. Финансовый анализ: учебное пособие / В.Г. Артеменко, М.В. Белендир. – М.: ДИС НГАЭиУ, 2010.
2. Балабанов, И.Т. Основы финансового менеджмента / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Вакуленко, Т.Г. Анализ бухгалтерской (финансовой) отчетности для принятия управленческих решений / Т.Г. Вакуленко, Л.Ф. Фомина. – СПб.: «Издательский дом Герда», 2011.
4. Моисеева, Н.В. Стратегия финансового оздоровления предприятия // Финансовый бизнес, 2011.
5. Хайруллина, М.В. Управление предприятием: новые аспекты теории и практики // ЭКО. – 2011. – №2.

ПОВЫШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Ляпин Д. В.

руководитель канд. техн. наук, доцент Люблинский М.С.

Стимулирование развития инновационной активности организации строительного комплекса региона является одним из способов решения проблемы обеспечения населения доступного жилья. В статье перечислены основные направления активизации процесса строительной организаций. Жилищная проблема одна из наиболее острых социальных проблем всех регионов современной России. [1] Обеспечение доступности приобретения жилья для всех категорий населения области является одним из основных факторов повышения уровня и качества жизни, снижения в обществе социальной напряженности, а также создания эффективных стимулов для накопления средств. [1]

Решение проблемы обеспеченности населения жильем напрямую зависит от эффективности функционирования строительного комплекса, уровня его инновационной активности и скорости.

Без значительных вложений инвестиций в создание инженерной инфраструктуры невозможно значительное увеличение объемов строительства. В настоящее время инвестиционные планы предприятий не соответствуют требуемым объемам развития жилищного строительства. Этот фактор напрямую отражается на ценовой политике, влияет на рост себестоимости строительства, и является сдерживающим моментом по отношению к увеличению темпов роста жилищного строительства.

Наиболее характерными видами инноваций в строительной отрасли во Владимирской области являются технологические инновации, составляющие 53% [2] в общей структуре инноваций.

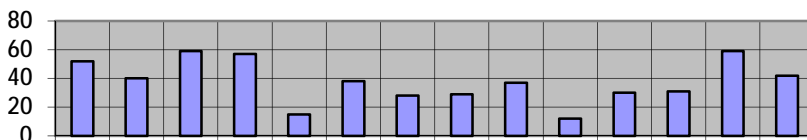


Рис. 1. Сравнительный анализ показателей инновационной активности по регионам ЦФО в 2016 – 2017 гг.

Внедрение технологических инноваций создает условия для повышения уровня интенсивного развития организаций стройиндустрии, оказывает влияние на применяемые конструктивные решения в области создания готовой строительной продукции, обеспечивает повышение эксплуатационных характеристик возводимых объектов.

Показатели инновационной активности строительных организаций тесно взаимосвязаны и во многом обуславливают не только уровень развития инвестиционно-строительного комплекса, но и обеспечивают повышение инновационной привлекательности региона. [2]

Согласно «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда в 2018 – 2022 годах». Соответствующее постановление подписано Губернатором региона, к 2022 году во Владимирской области планируется переселить 6315 граждан, проживающих в 283 многоквартирных домах, признанных аварийными после 1 января 2012 года, а также снести либо реконструировать эти здания. [3]

Отметим, на сегодняшний день в Коврове в очереди по программе переселения из аварийного жилья на 2016–2017 года стоят 452 человека (21 дом). [3]

Стимулирование развития инновационной активности строительного комплекса региона является одним из способов решения проблемы обеспечения населения жильем. Использование в строительном производстве прогрессивных строительных материалов, конструкций, технологий, методов организации строительного процесса не только сократит сроки строительства, повысит качество возводимых зданий, но и обеспечит снижение себестоимости строительства, что наряду с развитием системы ипотечного кредитования, позволит для большей части населения сделать жилье более доступным.

Повысить инновационную активность организации можно экономически, технически, организационно. Можно сказать, что инновации в строительном производстве – это решающий, качественный, ориентированный на социально-экономическую полезность фактор снижения стоимости строительства. Внедрение инноваций в строительную сферу, а точнее в жилищное строительство, ограничивают организационно-управленческие барьеры, устранить которые способно только государство путем создания определенных стандартов и расставление приоритетных акцентов в градостроительстве.

Технически печатают дома из бетона с использованием 3D-установок, для такой печати применяются стандартные составы, в основе которых лежит цемент марки 500. Такие составы недороги, и их компоненты свободно можно приобрести в любом городе мира.

Преимущество по сравнению с примитивным строительством, средняя скорость печати современной строительной установки составляет от семи до десяти кв. метров в минуту. Всего за пару часов такие установки могут напечатать целый дом.

С учетом отделки и прокладки всех необходимых коммуникаций строительство занимает от одного месяца до полугода. [4]

Цена строительства домов с применением 3D-установок, строительства здания с использованием 3D-устройства позволяет строить здания любой конфигурации, создавать архитектурные элементы почти любой сложности, возводить стены любой толщины.

Для примера: себестоимость строительства небольшого, около 100 квадратных метров, типового дачного домика составляет всего 150 тыс. руб.–200 тыс. руб. Себестоимость такого дома с дверями, окнами, кровлей, коммуникациями, с внешней и внутренней отделкой – порядка 500 тыс. руб. – 600 тыс. руб. Аналогичное строение из кирпича обойдется как минимум в два раза дороже. Продать напечатанный дом с полной отделкой можно за 1 млн руб. – 1,5 млн руб.

Инвестиции и окупаемость при приобретении печатного устройства и материалов обойдется примерно в 35 тысяч долларов или (2 млн руб.). Еще не менее пяти тыс. долл. (300 тыс. руб.) потребуется на зарплату рабочим и работы по завершению строительства после возведения бетонных конструкций.

При строительстве коттеджей и дачных домов себестоимостью до 550 тыс. руб. (срок строительства от двух до трех месяцев) и их продаже за 950 тыс. руб. – 1 млн руб. чистая прибыль составит порядка 350 – 400 тыс. руб. в месяц с одного построенного дома.[4]

Литература

1. Постановление от 17 декабря 2013 года N 1390 Об утверждении государственной программы владимирской области "Обеспечение доступным и комфортным жильем населения владимирской области" (с изменениями на: 30.12.2016)

2. Научно-технический потенциал Владимирской области / Бюллетень территориального органа федеральной службы государственной статистики по Владимирской области, Владимир, 2016 // <http://kppn.avo.ru/naucno-tehniceskij-potencial>

3. Переселение граждан из аварийного жилищного фонда «Совет муниципальных образований Владимирской области» // <http://amovo.ru/best/kovrov>

4. Eva Zimmermann. Архитектура: печать дома на 3D-установке – реальность // www.houzz.ru/doma-napechatannye

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Мальцева С.В., Михайлова Я.Е.

руководитель канд. экон. наук, доцент Чернова О.В.

Мотивация – обязательный инструмент управления персоналом. Она является одним из главных моментов, определяющих отношения между сотрудниками и компанией. В России принято считать, что лучшая награда за труд – деньги. Но лучшие западные практики показывают, что такой подход не является единственно верным. На сегодняшний день существует большое количество мотивационных теорий о том, каким образом следует поощрять персонал. Применение этих теорий и подходы к мотивации труда, созданные зарубежными учеными, в России и на Западе имеют свои нюансы. На Западе проблема мотивации персонала понимается гораздо шире, чем в России. В нашей стране принято считать, что человек трудится исключительно ради денег. Конечно, вопрос о зарплате должен стоять на первом месте, ведь только очень редкие энтузиасты работают за идею. Однако это не единственный элемент мотивации. Помимо финансовой стороны, за рубежом заметная роль отводится неденежным способам мотивации.

Премиальный способ в виде денежных выплат является основной системой мотивации на российских предприятиях. Однако данная система имеет ряд существенных недостатков:

- "Объективизм" премиальной системы. За количеством денег, продаж, контактов, звонков, теряются конкретные сотрудники и ответственность их руководителей.

- Между премией высокоэффективных и низкоэффективных сотрудников нет существенной разницы.
- Премия воспринимается просто как часть заработной платы, мотивируя работников не на результат, а на соблюдение стандартов компании
- Существенным недостатком системы премирования может стать появление антистимула как следствие недостаточно продуманного отбора стимулов к труду.

Предлагается к рассмотрению новый метод мотивации персонала по принципу «кафетерий». Метод «кафетерия» – вариант индивидуализации составляющих внутрифирменной системы стимулирования. В основе метода лежит своего рода «меню», в котором персоналу предприятия предлагаются для свободного выбора определенные услуги в качестве вознаграждения за труд. Работники по желанию могут выбрать предпочитаемый вид услуг, составляя своеобразное «меню» и периодически обновляя его в соответствии со своими запросами (подобно тому, как это делает посетитель кафе). Принцип свободного выбора в «системе кафе» делает возможной непрерывную адаптацию фирменных услуг к индивидуальным, изменчивым потребительским запросам и жизненным планам сотрудников.

Примером успешного внедрения такой системы является компания ПАО «МТС». С конца 2014 года в МТС реализовывался пилотный проект программы «Кафетерий льгот». В рамках этой программы сотрудники МТС получили возможность отказаться от одной или двух гарантированных льгот (спортивная программа, добровольное медицинское страхование) и выбрать взамен другие, более полезные для себя льготы или услуги (карту питания Foodcard или сертификат в салон-магазин МТС). Пилотный проект был признан успешным, и с 1 июля 2015 г. был расширен охват программы – до 30 городов МТС-Россия, в том числе в него вошли все Макро-Региональные центры.

Одной из задач нашего исследования было выявить отношение людей к системе кафетерия. Поэтому мы провели анкетирование работников из разных сфер деятельности разных возрастных категорий. Как показал анализ, 65 % опрошенных проявили интерес к системе «кафетерия». Большинство заинтересованных это работники в возрасте до 35 лет.

В современных условиях необходимо искать новые подходы к управлению персоналом, в том числе подходы к эффективному сти-

мулированию труда персонала. Эти подходы должны учитывать индивидуальные достижения и потребности каждого работника, не только ориентировать на достижение результатов (ориентировать на соперничество и индивидуальные достижения), но и вести к сплочению трудового коллектива, т.е. к появлению команды, делать труд интересным и более творческим. Теория и практика управления показывает, что перспективным направлением этой сферы может стать система неденежного стимулирования по типу «кафетерий» и многим работающим людям эта система импонирует.

СОВРЕМЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ СТАРТАПОВ

Маслов И.Д.

руководитель канд. экон. наук, доцент Маслова А.В.

Впервые термин «стартап» появился в США в 1939 году. Студенты Стэнфордского университета Дэвид Паккард и Уильям Хьюлетт, создавая свой небольшой проект в «Силиконовой долине» (Калифорния), назвали это дело стартапом (от англ. Start-up – стартовать, запускать). Со временем это стартап перерос в такую огромную и успешную компанию, как Хьюлетт-Паккард.

Стартап – это только что созданная компания (возможно даже не являющаяся ещё юридическим лицом) находящаяся на стадии развития и строящая свой бизнес либо на основе новых инновационных идей, либо на основе только что появившихся технологий.

Отличительные особенности стартапа:

- курс на новый продукт;
- в основе стартапа лежит интересная бизнес-идея;
- создатели стартапов молоды;
- стартаперы ставят на карту всё;
- инициативная группа работает за идею, а не ради прибыли;
- проблемы с финансированием.

Пожалуй, недостаток средств для воплощения идеи в жизнь является главным характерным признаком стартапа. Сегодня инвестициями в стартапы занимаются так называемые бизнес-ангелы и венчурные фонды. Одно из существенных отличий венчурных компаний от бизнес-ангелов заключается в том, что первые управляют чужими средствами, в то время как последние инвестируют свои собственные средства.

Бизнес-ангелы - это частные инвесторы, самостоятельно определяющие объект инвестирования и вкладывающие в него свои кровные. Они получили свое название потому, что мало кто кроме них решается вкладывать деньги в рискованные проекты, которые не имеют достаточного обеспечения.

Инвестиции бизнес-ангелов являются очень рискованными, это выражается в высокой доходности удачных вложений при большой доле неудач [1]:

- полная неудача, потеря денег – 34 %;
- частичные потери или выход на «точку безубыточности» – 13 %;
- невысокая доходность – 17 %;
- удовлетворительная доходность в размере 25-49 % годовых – 13%;
- высокая доходность в размере 50 % годовых и выше – 23 %.

Венчурные фонды, в отличие от бизнес-ангелов, инвестируют в стартапы средства своих вкладчиков (деньги страховых компаний, пенсионных фондов, частных лиц) и финансируют проекты обладающие высокой или средней долей риска, но при этом с хорошим потенциалом доходности.

К этим двум источникам финансирования стартапов можно условно добавить друзей и родственников, именно эта категория занимает второе место в России по объемам вложений в стартапы, а на мировом уровне – третье. К этому же источнику финансирования можно отнести **фандрайзинг** – это поиск и сбор материальных (денежных) и/или нематериальных (интеллектуальных, временных, человеческих) средств/ресурсов частных лиц и организаций на различные проекты.

Финансирование стартапов возможно за счет бюджетных средств в соответствии с целями и приоритетами государственной инновационной политики. Государственное финансирование предоставляется на безвозмездной и безвозвратной основе, в форме грантов. Для этого необходимо представить более выгодный проект, посоревноваться, выиграть, а потом еще раз доказать, что эти деньги пойдут именно на инновации, в результате которых предприятие принесет пользу стране. Все это затрудняет получение достаточного объема государственных средств.

Литература

1. Арнаутова, А.А. Источники финансирования инноваций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rae.ru/>.

СПЕЦИФИКА ОПЛАТЫ ТРУДА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В ЧАСТНЫХ КЛИНИКАХ

*Михайлова Я.Е., Мальцева С.В.
руководитель Музафаров А.А.*

Особое место в экономике здравоохранения занимает проблема оплаты труда, Это одна из самых трудноразрешимых проблем в экономике любой отрасли, поскольку она не только экономическая, но и, прежде всего, социальная. Оплата труда – главный источник формирования денежных доходов работника. Работодатель обязан компенсировать затраты умственного и физического труда работающего путем денежной выплаты в виде заработной платы. При этом одна из вечных проблем – в какой сумме компенсировать затраты труда работающего, чтобы заработная плата не только возмещала трудовые затраты работника, но и стимулировала его интерес к качественному и производительному труду.

Основные формы оплаты труда медицинских работников:

- повременная;
- сдельная;
- контрактная.

Рассмотрев основные формы оплаты труда медицинских работников нужно рассказать о статистике применения этих систем в организациях (рис. 1).

В трети частных медицинских организаций устанавливается только постоянный оклад (33,7%).

В большинстве случаев в частных организациях, наряду с повременной системой оплаты труда, применяется стимулирующая система, включающая, помимо постоянного оклада, надбавки за объем и качество выполняемой работы (35,4,5%). Данные надбавки к базовым окладам используются и при отраслевой системе оплаты труда в государственных медицинских организациях.

В 20% частных медицинских организаций устанавливается постоянный оклад в сочетании с выплатой премий, зависящих от объема выставленных счетов.

А в ряде случаев (11,1%) используют более сложные системы стимулирования, включающие оценку качества оказанных услуг и штрафы за оказание медицинских услуг ненадлежащего качества. В

государственных медицинских организациях данные системы оплаты труда не применяют, более того, использование штрафов вызывает вопросы о правомерности их установления.

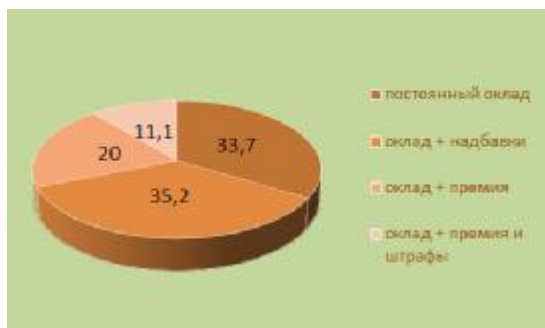


Рис. 2

Следовательно, используя более разнообразные схемы оплаты труда, частные медицинские организации лучше мотивируют работников к труду, к повышению производительности труда и к оказанию качественных услуг. Установление конкретной схемы в организации будет зависеть от решения руководителя.

Целью нашего доклада является сравнение способов начисления заработной платы в частных мед учреждениях г. Коврова. Для рассмотрения мы выбрали три учреждения.

1. В ООО «Первый клинический медицинский центр» применяются две формы оплаты труда:

- оклад + ежемесячная премия по результатам работы (% от оклада);
- % от выручки, за обслуживание пациентов. Прописывается в договоре и устанавливается индивидуально в зависимости от востребованности данного врача на рынке мед. услуг.

2. Медицинский центр ОАО «КЭМЗ». Является структурным подразделением ОАО (расчет заработной платы производится на основе устава предприятия). Применяется простая окладная форма. Премия начисляется за перевыполнение нормы приема. Высококвалифицированные специалисты могут перевыполнить норму и обслужить большее количество пациентов, за что могут получить премию.

3. ООО «Медицинский центр». Применяется также две формы оплаты труда:

- простая окладная + неофициальная премия по результатам работы;
- гражданско-договорная, где уровень ЗП прописывается в договоре.

	Заработная плата	Премии
ООО «Первый клинический медицинский центр»	Простая окладная форма	ежемесячная премия по результатам работы (% от оклада).
	% от выручки, за обслуживание пациентов	-
Медицинский центр ОАО «КЭМЗ»	Простая окладная форма	За перевыполнение нормы приема
ООО «Медицинский центр»	Простая окладная форма	Неофициальные премии по результатам работы
	Гражданско-договорная	-

Во всех медицинских учреждениях применяется простая окладная форма оплаты труда, однако есть различия в начислении премиальных выплат. Так же в некоторых учреждениях встречается гражданско-договорная форма оплаты труда.

Литература

1. Портал информационной поддержки специалистов ЛПУ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.zdrav.ru/>, свободный.

НАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК

*Михайлова Я.Е., Мальцева С.В.
руководитель Музафаров А.А.*

Налоговым контролем признается деятельность уполномоченных органов по контролю за соблюдением налогоплательщиками, налоговыми агентами и плательщиками сборов законодательства о налогах и сборах в порядке, установленном настоящим Кодексом (абзац введен Федеральным законом от 27.07.2006 N 137-ФЗ).

Целью налогового контроля является предупреждение и выявление налоговых правонарушений (в том числе налоговых преступлений), а также привлечение к ответственности лиц, нарушивших налоговое законодательство.

Объектами налогового контроля являются движение денежных средств в процессе аккумулирования публичных денежных фондов, а также материальные, трудовые и иные ресурсы налогоплательщиков.

Предметом налогового контроля выступают валютные и кассовые операции, сметы предприятий, налоговые декларации, использование налоговых льгот, бухгалтерская документация и т. д.

Субъектами налогового контроля являются налоговые органы, органы, государственных внебюджетных фондов, таможенные органы. Также отдельные контрольные полномочия в сфере налогообложения принадлежат Счетной палате РФ и Министерству финансов РФ.

Налоговый контроль базируется на документальных и фактических методах.

Мы изучили статистику камеральных и выездных проверок в России и владимирской области, чтобы показать результаты работы налоговых органов.

Изучив статистику налоговых проверок в России и владимирской области, было выявлено:

- 1) количество выявленных нарушений по камеральным проверкам в России увеличилось на 15 %, а поступлений – на 35 %;
- 2) количество выездных в России уменьшилось на 15% а поступлений увеличилось на 31 %;
- 3) количество нарушений по камеральным проверкам во владимирской области уменьшилось на 24 % а поступлений увеличилось – на 69%;
- 4) количество нарушений по выездным проверкам уменьшилось

на 37 %, а поступлений увеличилось на 20 %. Также хотелось бы отметить, что количество выездных проверок и выявленных нарушений в оба года совпадают.

В результате проведенного анализа можно говорить о том, что система налоговых проверок совершенствуется, а грамотность налогоплательщиков повышается.

Литература

1. "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 28.12.2016)

2. Данные по формам статистической налоговой отчетности [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/, свободный.

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Орлова Н.Н.

руководитель д-р экон. наук, профессор Лаврищева Е.Е.

Одним из направлений интенсивного развития промышленности как региона, так и страны в целом является разработка и внедрение инноваций. В настоящее время Правительством РФ и администрацией Владимирской области разработаны и внедряются ряд программ, направленных на инновационное развитие промышленности.

Основной целью государства и региона должно явиться обеспечение технологического развития отечественной промышленности на основе создания и внедрения новых, ресурсосберегающих технологий, разработки конкурентно-способной наукоемкой продукции.

Многие ученые видят вариант интеграции национальной инновационной системы в мировую инновационную систему, сохранив за собой определенные приоритетные направления как наиболее реальный для России, опираясь на то, что отечественный научно-технические разработки оригинальны и востребованы в мире. [1]

Современная мировая экономика находится под воздействием глубокого финансового кризиса, влияние которого в значительной мере проявилось и в России. Следствием кризиса в стране стал спад

производства, сопровождаемый снижением сырьевых цен на мировых рынках, повышением уровня инфляции и замедлением темпов роста экономики в целом. Необходимость решения этих и других проблем развития российской экономики повышают актуальность перехода России на инновационный путь экономического развития.

Зарубежный опыт показывает, что национальные инновационные системы (далее – НИС) развитых стран базируются на рыночных отношениях, что в практическом плане означает:

открытость национальной экономики, ее включенность в глобальное мировое хозяйство;

законодательное обеспечение конкурентной среды, что постоянно ориентирует производителей на интересы потребителей и стимулирует непрерывное создание инноваций;

законодательно закрепленное право частной собственности, в том числе и на результаты интеллектуальной деятельности;

равноправие хозяйствующих субъектов, включая государство, в экономической деятельности.

Если говорить о НИС в России, то следует отметить, что наиболее слабым ее звеном является не сектор «генерации новых знаний», а сектор их практической реализации, пассивная роль малого инновационного бизнеса, недостаточно развитая инновационная инфраструктура. Так, несмотря на принимаемые в последнее время государством меры по стимулированию малого инновационного бизнеса, необходимо его дальнейшее укрепление и, в первую очередь, инфраструктуры поддержки (финансовой и кадровой). Недостаточно развиты также структуры, которые занимаются трансформацией инновационных образцов и прототипов в массовые продукты и технологии, пользующиеся спросом на рынке. Именно поэтому Россия в настоящее время является недостаточно сильным игроком на глобальном рынке интеллектуальных продуктов и технологий и вынуждена закупать передовые системные технологии за рубежом.

Переход экономики России на инновационный путь развития требует формирования конкурентоспособной в глобальном масштабе НИС, представляющей собой совокупность взаимосвязанных структур, занятых производством и коммерческой реализацией знаний и технологий, а также комплекса институтов правового, финансового и социального характера, обеспечивающих взаимодействие общеобразователь-

ных, научных, предпринимательских и некоммерческих организаций и структур во всех сферах экономики и общественной жизни.

Интенсификации инновационных процессов в значительной мере способствует технологический обмен между организациями. В 2014 г. организациями, осуществлявшими технологические инновации, было приобретено 21948 единиц новых технологий (технических достижений) и программных средств, из них 4372 единицы в странах дальнего зарубежья, 132 единицы в странах СНГ. Количество переданных в экономику России и за рубеж технологий российскими организациями составило 16213 единиц, из них в страны дальнего зарубежья и страны СНГ по 278 единиц соответственно. Из общего количества приобретенных технологий, по формам приобретения, большая часть (6055 единиц) приходилась на права на патенты, лицензии, использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, 7833 единицы – на покупку оборудования. Из переданных технологий по формам передачи, 11101 единиц приходилась на права на патенты, лицензии на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, 3117 – на результаты исследований и разработок.

Основным источником финансирования инновационной деятельности в России являются собственные средства организаций. В 2014 г. за счет собственных средств организаций было профинансировано 51% всех затрат на технологические инновации. Средства федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в общей сумме затрат на технологические инновации в 2014 г. составили 24,5%. Средства внебюджетных фондов, направляемых на инновационную деятельность, были незначительны – 0,5% от всех затрат. Еще меньшую долю (0,3%) составляли иностранные инвестиции. [2]

Если проводить международные сравнения, то, к сожалению, в России удельный вес организаций, получивших финансирование на осуществление технологических инноваций из средств бюджета в 2014 году – 23,9%, против 54,8% в Мексике, 49,4% во Франции и 46,9% в Нидерландах. Лидерами в сфере НИОКР и высоких технологий являются США и Западная Европа, на долю которых приходится свыше половины мировых расходов на НИОКР.

Анализ динамики организаций, занимавшихся инновационной деятельностью в Российской Федерации показывает, что в 2014 г. ин-

новационной деятельностью занимались лишь 9,9% обследованных организаций. При этом доля организаций, осуществлявших технологические инновации, составила 8,8%, маркетинговые – 1,7%, организационные – 2,8%. Разумеется, этого недостаточно для перехода к инновационной экономике.

К инновационно-активным, согласно методологии Федеральной службы государственной статистики, относятся предприятия, осуществляющие технологические, маркетинговые или организационные инновации (рис.1). [3]



Рис. 1

15 августа 2016г. в рамках пресс-конференции в штаб-квартире ООН в Женеве (Швейцария) состоялась презентация рейтинга «Глобальный инновационный индекс – 2016» (Global Innovation Index). В новом рейтинге, охватывающем 128 стран, Россия поднялась на 5 позиций по сравнению с прошлым годом. Возглавили рейтинг, как и годом ранее, Швейцария, Швеция, Великобритания, США и Финляндия. Исследование подготовлено консорциумом Корнельского университета (США), Школы бизнеса INSEAD (Франция) и Всемирной организации интеллектуальной собственности. Соавторами работы в этом году стали исследователи Высшей школы экономики Леонид Гохберг и Виталий Рудь.

Данные ГИИ-2016 свидетельствуют, что Россия сохраняет устойчивые позиции в инновационном развитии как среди 35 ведущих европейских стран, так и среди 50 государств с высоким уровнем дохода. Страны, которые участвуют в рейтинге, в совокупности производят 98% мирового ВВП. На их территории проживает 92% населения планеты (табл.1).

Таблица 1

Динамика позиций Российской Федерации в ГИИ: 2014–2016 гг.

Годы	ГИИ	Ресурсы инноваций	Результаты инноваций	Эффективность инноваций
2016	43	44	47	69
2015	48	52	49	60
2014	49	56	45	49

Инновационная деятельность Владимирской области

В области 23 организации успешно выполняют научные исследования и разработки (НИР). Объем выполненных научных исследований и разработок во Владимирской области в 2013 году составил более 10 млрд руб.

Количество выданных патентов во Владимирской области в 2012 году составило 214 шт. Ведущими организациями области, успешно выполняемые научные исследования и разработки являются:

- ОАО ВНИИ «Сигнал» (АСУ вооружения и военной техники);
- ОАО «Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт электромашиностроения»;
- ОАО «Магнетон»;
- ФГУ «Федеральный центр охраны здоровья животных»;
- ГНУ ВНИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии;
- Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых;
- Ковровская государственная технологическая академия.

Важные инновационные проекты в области:

- «Генериум» (биотехнологии, фармацевтика);
- «РМ Нанотех» (мембранные технологии);
- «СТЭС-Владимир» (пеностекло);
- «ВЛАДПОЛИТЕКС» (материалы из ПЭТ-волокна);
- «Ютекс РУ» (виниловые напольные покрытия).

Особое внимание во Владимирской области уделяется развитию нанотехнологий и nanoиндустрии. Крупные и средние предприятия региона с 2013 по 2016 гг. увеличили отгрузку товаров и услуг, связанных с нанотехнологиями, почти в 4 раза. Стратегическим партнером Владимирской области по развитию нанотехнологий является ОАО «РОСНАНО». В области реализуется 8 проектов в сфере nanoиндустрии с общим объемом nanoинвестиций более 8 млрд рублей.

Область располагает достаточно большим, но локальным, научно-техническим потенциалом. Существующий уровень затрат на технологические инновации позволяет области опережающими темпами наращивать отгрузку инновационных товаров (работ, услуг) и увеличивать их долю в общем объеме отгруженных товаров (работ, услуг). [4]

Литература

1. Лаврищева Е.Е. Информационный ресурс предприятия как стратегический и его роль в формировании внутренней инновационной среды: монография / Е.Е. Лаврищева. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2010.
2. Интернет ресурс.: <http://www.gks.ru/> – Федеральная служба государственной статистики.
3. Индикаторы инновационной деятельности: 2016. Статистический сборник / Н. В. Городникова, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2016.
4. Инвестиционная стратегия Владимирской области до 2020 года: проект. – г. Владимир, 2014.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗДЕЛЬНОГО УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КОНТРАКТОВ КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ

*Пепина Ю.В., аспирант
руководитель д-р экон. наук, профессор Лаврищева Е.Е.*

Законодательная сфера государственного оборонного заказа меняется и совершенствуется, продолжая вызывать дискуссии профессионального сообщества исполнителей государственных контрактов, чиновников и экспертов. Научиться работать в соответствии с новыми требованиями, внесенными 159-ФЗ в 275-ФЗ «О государственном оборонном заказе», понять суть и стратегическую значимость новейших законодательных инициатив – задача, без реализации которой невозможно развивать компанию и успешно выполнять требования государственного заказчика.

Организовать отдельный учет по государственному оборонному заказу обязаны

- головные исполнители – заключившие с государственным заказчиком контракты по ГОЗ – юридические лица;
- исполнители – лица, входящие в кооперацию головного исполнителя и заключившие контракт с головным исполнителем или исполнителем [1].

Запрещаются действия (бездействия) головного исполнителя, исполнителя, влекущие необоснованное завышение цены на продукцию по ГОЗ, ненадлежащее исполнение государственного контракта, направленное на включение в себестоимость затрат, не относящихся к ее производству, установление экономически, технологически или иным образом необоснованную цену на продукцию, превышающую цену, сложившуюся на соответствующем товарном рынке; использование полученных по государственному контракту (контракту) средств на цели, не связанные с выполнением ГОЗ.

Статьей 15.37 Кодекса РФ об административных правонарушениях предусмотрена следующая ответственность за нарушение требования о ведении отдельного учета результатов финансово-хозяйственной деятельности:

1. Неисполнение головным исполнителем, исполнителем по государственному оборонному заказу требования о ведении отдельного учета результатов финансово- хозяйственной деятельности 20-50 тысяч рублей на должностное лицо, 300-500 тысяч рублей на юридическое лицо.

2. Грубое нарушение головным исполнителем, исполнителем по государственному оборонному заказу правил ведения отдельного учета результатов финансово- хозяйственной деятельности 50-100 тысяч рублей на должностное лицо, 500-1000 тысяч рублей на юридическое лицо, дисквалификация должностного лица до 3-х лет.

Под грубым нарушением правил ведения отдельного учета понимается искажение сумм понесенных расходов не менее чем на 10 процентов.

Статьей 14.55.2 Кодекса РФ об административных правонарушениях предусмотрена следующая ответственность за действия (бездействие) головного исполнителя, исполнителя, которые могут привести к необоснованному завышению цены продукции по государственному оборонному заказу, неисполнению или ненадлежащему исполнению государственного контракта:

1. Совершение головным исполнителем, исполнителем действий, запрещенных законодательством РФ в сфере ГОЗ, приведет к наложению штрафа на должностное лицо 20-50 тыс. руб., 300-1000 тыс. руб. на юридическое лицо. [2]

2. Включение головным исполнителем, исполнителем в себестоимость производства по ГОЗ, не связанных с ее производством (реализацией), приведет к наложению штрафа на должностное лицо 50 тыс. руб., на юридическое лицо двукратный размер затрат.

Необходимо отметить, что ФАС России все чаще возбуждает административное производство по фактам нарушений требований о ведении отдельного учета результатов финансово-хозяйственной деятельности. Например, Арбитражный суд Нижегородской области принял прецедентное решение о нарушении правил ведения отдельного учета при выполнении контракта по ГОЗ. В ходе судебного разбирательства было рассмотрено заявление об оспаривании решения ФАС России о привлечении к административной ответственности по статье 15.37 КоАП РФ.

Контролирующим органом отмечено, что, так как договор (контракт) между заявителем (исполнителем ГОЗ) и Заказчиком (головным исполнителем ГОЗ) заключен с целью выполнения государственных оборонных заказов, в связи с чем, заявитель, являясь исполнителем по такому договору, обязан вести отдельный учет результатов финансово-хозяйственной деятельности по каждому из государственных оборонных заказов (государственных контрактов) отдельно. В доказательство вменяемого нарушения представлена товарная накладная на отгрузку продукцию «по двум оборонным заказам» (двум государственным контрактам).

Не оставляют без внимания работу предприятий ОПК и органы прокуратуры. 14 марта 2017 года в Генеральной прокуратуре Российской Федерации состоялось расширенное заседание коллегии, с участием Президента Российской Федерации Владимира Путина. На данном заседании Генеральный прокурор Российской Федерации Юрий Чайка в своем докладе отметил, что за 2016 год проверено более 2,5 тысяч крупнейших предприятий ОПК. [7] Для сравнения: в 2014 году Органами Прокуратуры проверено более 600 предприятий-исполнителей ГОЗ, выявлено свыше 16 тыс. нарушений закона, 1.800 должностных лиц привлечено к дисциплинарной ответственности, почти 650 – к административной ответственности, по материалам прокурорских проверок возбуждено 177 уголовных дел. [8]

Как же все-таки правильно организовать учет по Государственному оборонному заказу, чтобы он не был дороже рисков?

Организация производственного учета является внутренним делом хозяйствующего субъекта, поэтому хозяйствующий субъект должен самостоятельно принять решение в каких разрезах классифицировать затраты, насколько детализировать места возникновения затрат, каким образом вести учет затрат (по факту либо по нормативам). [6] Для организации учета фактических затрат на производство продукции, калькулирования себестоимости выпуска продукции, и решения прочих проблем управленческого характера в настоящее время предприятия руководствуются соответствующими отраслевыми инструкциями. [5] Предприятия ОПК при выполнении государственных контрактов обязаны применять положения законодательства о государственном оборонном заказе [1,3,4].

Заказчик вправе осуществлять контроль и надзор за ходом и качеством выполняемых работ, соблюдением сроков, качеством используемых материалов, не вмешиваясь при этом в оперативно-хозяйственную деятельность предприятия. Головной исполнитель обязан представлять по запросу государственного заказчика информацию о цене предлагаемой к поставке продукции, соответствующие расчетно-калькуляционные материалы, информацию о затратах по исполненным государственным контрактам. Исполнитель, в свою очередь, обязан предоставлять по запросу головного исполнителя информацию о затратах по исполненным контрактам, информацию о каждом случае заключения в рамках кооперации контракта с другими исполнителями. Как головной исполнитель, так и исполнитель обязаны вести отдельный учет результатов финансово-хозяйственной деятельности по каждому государственному контракту (контракту), принимать необходимые меры по их исполнению, информировать исполнителей о том, что контракты исполняются в целях выполнения ГОЗ.

Информация о фактических затратах используется:

- при составлении отчетных калькуляций;
- при обосновании цены государственного контракта, как база для расчета при индексации цены или индексации по статьям затрат;
- при переводе ориентировочной цены в фиксированную цену продукции;
- в случае обоснования увеличения цены при выполнении длительных контрактов (свыше 3-х лет);
- для обоснования целевого использования средств, израсходованных с отдельного счета;
- при планировании сметы накладных расходов и согласовании основных экономических нормативов;
- при обосновании размера прибыли (рентабельности).

Основной задачей ведения отдельного учета является определение экономически обоснованной величины затрат, необходимых для производства и реализации каждой единицы продукции, подлежащей поставке в рамках ГОЗ. Соблюдение требований отдельного учета является обязательным условием для включения затрат в себестоимость продукции. Для организации ведения отдельного учета необходимо:

1. Определить объект учета – отдельное изделие, вид продукции, отдельная номенклатура, этап работ и т.д.

2. Определить порядок документооборота и порядок оформления и учета первичных учетных документов с обязательным заполнением поля «Номер заказа».

3. Определить базу отнесения накладных расходов.

Раздельный учет затрат при выполнении ГОЗ должен соответствовать требованиям, установленным законодательством всех уровней и внутренним стандартам предприятия; должен соответствовать требованиям и ограничениям, установленным государственным заказчиком (головным исполнителем) в государственном контракте (контракте). Учет затрат осуществляется на основании обоснованных нормативов расхода ресурсов, соответствующих достигнутому уровню техники, технологии, организации производства и труда. Если предметом контракта являются товары, работы, услуги нескольких наименований, модификаций или технических характеристик, то первичные учетные документы оформляются на каждый вид продукции. При выполнении государственного контракта допускается вести раздельный учет затрат в отношении продукции одного назначения, отдельного наименования, имеющих идентичные характеристики по совершаемым операциям и регламенту исполнения. При этом единица учета должна соответствовать единице ценообразования государственного контракта.

Учет прямых затрат при формировании себестоимости продукции ведется на основании первичных учетных документов (накладные, лимитные карты, таблицы учета рабочего времени и т.д.), которые должны иметь отметки, позволяющие однозначно отнести их к конкретному государственному контракту. Формы первичных документов для оформления хозяйственных операций разрабатываются и утверждаются приложением к учетной политике организациями самостоятельно в соответствии с требованиями установленными законодательством РФ о бухгалтерском учете. Учет затрат на оплату труда осуществляется на основании сведений, содержащихся в следующих первичных документах (ведомости норм времени, наряды на выполнение работ, таблицы, ведомости учета отработанного времени. В указанных документах должны быть указаны сведения, позволяющие персонифицировать затраты на оплату труда по каждому виду продукции. При формировании

себестоимости продукции учитываются только обоснованные и документально подтвержденные затраты.

Целью ведения раздельного учета является подтверждение принадлежности затрат к производству каждой конкретной калькуляционной единицы продукции, обеспечение достоверных сведений фактической себестоимости производства и реализации продукции, а также обоснование размера фактической прибыли, получаемой при выполнении ГОЗ.

Этапы ведения раздельного учета.

1. Регламентация порядка учета затрат, организация документооборота: учет движения ресурсов, фиксация хозяйственных операций. Систематизация первичной учетной документации.

2. Проверка принадлежности к производству конкретного вида продукции, экономической обоснованности расходов, правильности отнесения прямых и распределения косвенных расходов.

3. Контроль правомерности включения в себестоимость продукции затрат, отклонений по нормативным показателям.

4. Формирование отчетности, фиксирование фактической прибыли, оформление отчетных документов по контракту.

С целью обеспечения раздельного учета результатов финансово-хозяйственной деятельности в учетной политике предприятия следует обязательно отразить порядок:

- ведения обособленного бухгалтерского учета хозяйственных операций, связанных с выполнением государственного контракта (контракта) в разрезе единицы учета – отдельного изделия (группы изделий, работ, услуг);

- ведения аналитического учета (с применением субсчетов или регистров аналитического учета);

- ведения управленческого учета – учета результатов финансово-хозяйственной деятельности по каждому отдельному государственному контракту (контракту).

На основании требований законодательных актов можно рекомендовать следующие основные принципы учета затрат, которые должны быть зафиксированы либо в учетной политике, либо в отдельном стандарте предприятия:

1. Принцип раздельного учета затрат по каждому государственному контракту (Контракту).

Учет фактических затрат для целей ценообразования продукции, поставляемой по ГОЗ, целесообразно организовать по позаказному методу. Исключение могут составлять случаи, зафиксированные в учетной политике, когда применение такого метода в силу объективных причин невозможно или нецелесообразно. На основе позаказного метода учета затрат обеспечивается калькулирование фактической себестоимости продукции методом прямого счета по статьям калькуляции с исключением затрат, по которым для целей ценообразования установлены ограничения (или недопустимые затраты). Фактические затраты признаются расходами и принимаются в себестоимость продукции только при соблюдении установленных требований и ограничений, в частности критериев обоснованности, документального подтверждения и принадлежности к производству данной продукции.

2. Факт применения позаказного метода учета и калькулирования себестоимости. Порядок открытия и ведения отдельного заказа.

При открытии заказа каждому объекту учета и калькулирования присваивается код (номер) на весь период выполнения. В заказе обязательно необходимо указать предмет заказа, наименование темы, основание выполнения, объем работ в стоимостном выражении, источник финансирования, сроки начала и окончания работ. Заказ дает право подразделениям – исполнителям на производство работ и расходование средств по контракту, а бухгалтерам – на прием к учету первичных документов о произведенных расходах. Решение об открытии наряд-заказа оформляется распорядительным документом (приказом или распоряжением) руководителя или уполномоченного лица.

3. Объект калькулирования: отдельный контракт, изделие, партия, номенклатура, этап выполняемых работ и т.д.

Объектом учета и калькулирования при позаказном методе рекомендуется определить отдельное наименование изделия. Единица учета (отдельный заказ) должна совпадать с калькуляционной единицей, предусмотренной спецификацией к государственному контракту (контракту).

4. Порядок отнесения накладных расходов: группировка в разрезе общепроизводственных и общехозяйственных затрат, база распределения косвенных затрат.

Общепроизводственные затраты каждого структурного подразделения могут относиться на виды производимой продукции либо

прямым счетом, либо одним из следующих методов, определяемых спецификой производимой продукции: пропорционально основной заработной плате производственных рабочих, по нормо-часам, по сметным ставкам, пропорционально выпуску в соответствии с принятой в организации учетной политикой. Общехозяйственные затраты распределяются между всеми видами конечной продукции обычно пропорционально основной заработной плате производственных рабочих. Исходя из специфики производимой производимой продукции, может быть установлен иной порядок распределения общехозяйственных затрат, согласованный с заказчиком и отраженный в учетной политике организации(приказ МПЭ №200).

5. Перечень и формы первичных учетных документов, подтверждающих обоснованность отнесения и размер прямых затрат.

К регистрам аналитического учета относятся карточки складского учета (материалы, топливо, готовая продукция); инвентарные карточки (учет основных средств и НМА); карточка учета расчетов с контрагентами; карточка фактических затрат; карточка учета доходов и расходов, ведомость расхода материалов, ведомость остатков по счетам и т.д. Регистры учета предназначены для систематизации и накопления информации, содержащейся в первичных документах, для отражения в учете и отчетности. Учетными регистрами могут являться таблицы специальной формы, которые служат для систематизации учетных записей.

6. Порядок группировки и систематизации первичных документов, график документооборота.

В первичных учетных документах учет и систематизация сведений должна быть организована как в стоимостном выражении, так и в натуральных показателях.

Поэтапное выполнение регламентов ведения раздельного учета (сбор и систематизация первичных документов, учет затрат, учет результатов финансово-хозяйственной деятельности, подготовка итоговых отчетов) требует консолидированных действий как сотрудников бухгалтерии, так и планово-экономических служб предприятия. Выполнение требований раздельного учета по каждому отдельному государственному контракту (контракту) по ГОЗ может быть обеспечено в

системе управленческого учета, базирующегося на информации, передаваемой из регистров бухгалтерского учета. На предприятиях ОПК могут предъявляться специфические требования к ведению бухгалтерского учета (ведение регистров аналитического и синтетического учета), но «перекраивать» систему бухгалтерского учета нельзя, так как система бухучета строится по своим строго регламентированным стандартам и предназначена для других целей.

Литература

1. О государственном оборонном заказе: Федеральный закон от 29.12.2012 № 275-ФЗ (в ред. от 03.07.2016 N 317-ФЗ).
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ (в ред.от 07.03.2017 с изм. вст. в силу от 31.03.2017).
3. О правилах ведения организациями, выполняющими государственный заказ за счет средств Федерального бюджета раздельного учета результатов финансово-хозяйственной деятельности: Постановление Правительства РФ № 47 от 19.01.1998 (в ред. Постановления Правительства РФ от 20.02.2002 N 121).
4. Об утверждении порядка состава затрат на производство продукции оборонного назначения поставляемой по государственному оборонному заказу: Приказ Минпромторга России №200 от 23.08.2006 г. (в ред. Приказа Минпромторга России от 07.11.2013 N 1773).
5. Об утверждении Положения о составе затрат по производству продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли: Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.92 N 552 (в ред.от 31.05.2000 г. , с изм. от 07.02.2002 г.).
6. Письмо Министерства Финансов Российской федерации от 15 октября 2001 г. N 16-00-14/464.
7. Доклад Генерального прокурора Российской Федерации Юрия Чайки 14 марта 2017 года на расширенном заседании коллегии в Генеральной прокуратуре Российской Федерации.

СИСТЕМА ЦЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ В ПЕРИОД КРИЗИСА «СЕРЕДИНЫ ЖИЗНИ»

Першина К.А.

руководитель канд. биол. наук, доцент Федоровых Г.А.

В психологии развития человека актуальным является исследование проблемы переживания личностью кризиса середины жизни.

Кризис середины жизни является психологическим феноменом, который переживается людьми, достигшими возраста 40-45 лет. Кризис заключается в оценке и переоценке того, что было достигнуто в жизни к этому времени. Зачастую переоценка жизни приводит к пониманию того, что «жизнь прошла бессмысленно и время уже потеряно». В результате этого депрессивные состояния становятся доминирующими в общем фоне настроений человека [1].

Цель исследования – определить систему жизненных ценностей личности в период кризиса середины жизни.

Задачи исследования:

1. Раскрыть суть кризиса середины жизни и проанализировать его особенности основываясь на научной литературе.
2. Изучить личностные особенности проживания кризиса середины жизни.
3. Определить особенности системы ценностей выбранной группы людей в возрасте от 40 до 45 лет.
4. Рассмотреть ситуацию проживания кризиса и выявить его соотношение с системой жизненных ценностей личности.

Объект исследования: период кризиса середины жизни человека.

Предмет исследования: система ценностей в период кризиса середины жизни.

Гипотеза исследования: предположим, что кризис середины жизни является периодом изменений жизненных ценностей личности.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ литературы по данной теме.
2. Психодиагностические методы, включающие следующие методики:
 - опросник оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (САН);
 - методика смысложизненных ориентаций Д.А. Леонтьева.

В исследовании принимали участие 15 человек в возрасте от 40 до 45 лет, из них 8 мужчин и 7 женщин.

В результате исследования было выявлено, что 4 человека (26,7%) – находятся в состоянии явно выраженного психологического кризиса, 11 человек (73,3%) – находятся в состоянии среднего уровня кризиса.

Показатели выраженности кризиса и у мужчин и у женщин примерно одинаковые, но все же среднее значение выше у мужчин – 37 (общее среднее значение), а у женщин – 35 (общее среднее значение).

Также было выявлено, что уровень активности у женщин выше и составляет 39 (общее среднее значение). При этом уровень самочувствия у женщин ниже – 34 (общее среднее значение), а настроение – 37. У мужчин же уровень активности зависит от самочувствия и настроения.

Исследование смысловых ориентаций (СЖО) личности показало следующие результаты: высокий уровень СЖО – 4 человека (26,7%), средний уровень СЖО – 8 человек (53,3%), низкий уровень СЖО – 3 человека (20%).

Анализ полученных результатов обнаруживает связь результатов по исследованию смысловых ориентаций личности с результатами изучения самочувствия, активности и настроения.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что смысловые ориентации личности являются определенным базовым звеном, с помощью которого человек выстраивает социальные и личные отношения, а так же формирует систему ценностей и представлений об окружающей действительности.

Литература

1. Малкина-Пых, И.Г. Возрастные кризисы взрослости / И.Г. Малкина-Пых. – М.: Издательство «Эксмо», 2005.

ПЕРЕЖИВАНИЕ ЧУВСТВА ОДИНОЧЕСТВА В ЮНОСТИ

Першутова Е. С.

руководитель канд. биол. наук, доцент Федоровых Г. А.

Возрастные границы юношеского периода условны. Согласно классификации таких авторов как Чурилова Т.М., Леденева Ю. Е., Топчий М. В. юношеский период длится от 15-16 до 21-25 лет [1].

В юности усиливается потребность в дружбе и любви. Юность – время осознания и овладения одиночеством. Одиночество юношей и девушек явление весьма распространенное в наши дни [1].

Состояние одиночества имеет различные нюансы, оттенки, и каждый человек определяет его в зависимости от комплекса чувств, мыслей, поступков. Что касается студентов, то после окончания школы изменяется их объективное социальное положение, структура социальных и межличностных связей. Перед многими юношами и девушками встает задача вступления в новые социальные связи. Неудивительно, что одиночество является серьезной проблемой студентов, особенно на первом курсе их учёбы.

Карл Густав Юнг выделил два типа личностей: экстраверты и интроверты. Экстраверт по Юнгу — это тип личности (или поведения), который ориентирован в своих проявлениях вовне, на окружающих. [3] Интроверты, со своей стороны, источник энергии находят в своем внутреннем мире идей, эмоций и впечатлений.[2]

Цель исследования: изучение различий в переживании чувства одиночества у студентов с экстравертированным и интровертированным типом личности.

Объект исследования: психологические особенности личности студентов юношеского возраста.

Предмет исследования: переживание чувства одиночества в юности (в студенческом возрасте).

Гипотеза: можно предположить, что студенты с интровертированным типом личности более остро переживают чувство одиночества, чем студенты экстравертированного типа.

В исследовании приняли участие студенты 1-2 курсов Ковровской государственной технологической академии им. В. А. Дегтярева, с Ковровского транспортного колледжа, Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, и Владимирского государст-

венного университета имени А. Г. и Н. Г. Столетовых. Возраст участников варьировал от 18 до 21 года, что входит в возрастные рамки юношеского периода, определяемого Чуриловой Т.М. с соавторами.

На первом этапе исследования по результатам Личностного опросника ЕРІ Г. Айзенка было выявлено 10 человек с экстравертированным типом личности (38%), 11 человек интровертированного типа (42%), и 5 человек со средними показателями, то есть, амбивертов (20%). На втором этапе исследования шкала субъективного ощущения одиночества Д. Расселла, Л. Пепло, М. Фергюсона для определения степени одиночества показала, что среднегрупповой уровень переживания чувства одиночества у интровертов значительно выше, чем среднегрупповой уровень переживания чувства одиночества в группе экстравертов. Математическая обработка полученных данных подтвердила предположение о том, что студенты с интровертированным типом личности более остро переживают чувство одиночества, чем студенты экстравертированного типа.

Литература

1. Чурилова, Т. М. Дифференциальная и возрастная психофизиология / Т. М. Чурилова, М. В. Топчий, Ю. Е. Леденева. – М., Северо-Кавказский социальный институт, 2004.
2. Марти Лэйни. Приемущества интровертов. М., 2013.
3. Юнг, К. Г. Психологические типы / К.Г. Юнг // под ред. В. Зеленского. – СПб.: Азбука, 2001.

ВЛИЯНИЕ СТИЛЯ МУЗЫКИ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ

Полохова М.Ю.

руководитель канд. психол. наук Беспалова А.В.

В настоящее время существуют исследования раскрывающие влияние музыки на особенности личности человека. Но, при попытке составить целостную картину, отображающую процесс взаимодействия музыки и человека, была обнаружена неполнота его описания. Актуальность настоящего исследования обусловлена теоретической и эмпирической значимостью понимания механизмов воздействия музыки, необходимостью обобщения и систематизации теоретических

знаний, касающихся проблемы взаимодействия музыки и человека, для успешного прогнозирования её влияния.

Цель: исследовать влияние предпочитаемого стиля музыки на психологические особенности личности.

Методы исследования:

-теоретический анализ, который включает в себя изучение литературных источников по данной проблеме;

- психодиагностический метод (Методика "Диагностика ригидности" (Г. Айзенк), Методика "Интеллектуальная лабильность");

- методы математико-статистической обработки данных (коэффициент ранговой корреляции Спирмена).

В исследовании приняли участие студенты Ковровской Государственной Технологической Академии им. В. А. Дегтярева и других высших учебных заведений. Возраст участников варьировался от 20 до 23 лет, всего 12 человек.

Испытуемые были опрошены, в целях выяснения предпочитаемого стиля музыки. В связи с этим были выделены 3 группы – слушающие рок, поп и реп. По результатам методики «Диагностика ригидности» (Г. Айзенк), было выявлено, что уровень ригидности у всех испытуемых, предпочитающих различные стили в музыке, средний, средняя переключаемость с одной установки на другую. По результатам методики «Интеллектуальная лабильность», было выявлено, что 33% испытуемых с низкой интеллектуальной лабильностью, трудности в переобучении, это испытуемые, предпочитающий реп – 100% и предпочитающие поп – 43%. Также у 33% высокая интеллектуальная лабильность, хорошая способность к обучению, это 50% – слушающих рок и 28,5% – слушающих поп музыку. И у 34% средняя интеллектуальная лабильность, это 50% – слушающих рок и 28,5% – слушающих поп музыку.

Наши исследования показали следующие результаты: предпочитают рок музыку 33% испытуемых (4 человека). В этой группе испытуемых выявлен средний уровень ригидности, а так же средний (50%) и высокий уровень лабильности(50%).

59% испытуемых (7 человек) предпочитают поп музыку. У испытуемых, предпочитающих поп музыку средний уровень ригидности, а так же низкий (43%), средний (28,5%) и высокий уровень лабильности (28,5%).

Лишь 8% испытуемых (1 человек) предпочитает слушать реп. В этой группе испытуемых выявлен средний уровень ригидности и низкий уровень лабильности (100%), означающий трудности в переобучении.

Чтобы закрепить полученные результаты, воспользуемся статистическими методами обработки данных – коэффициентом ранговой корреляции Спирмена. В результате, корреляция между стилем музыки и уровнем ригидности не достигает уровня статистической значимости, а корреляция между стилем музыки и интеллектуальной лабильностью статистически значима.

Выдвинутая гипотеза о том, что существует наличие влияния стиля музыки на психологические особенности личности, а именно ригидность и интеллектуальную лабильность, частично подтвердилась. В ходе математико-статистической обработки данных, было установлено влияние предпочитаемого стиля музыки на интеллектуальную лабильность. Предпочитаемый стиль музыки на ригидность влияние не оказывает.

Литература

1. Иванченко, Г. В. Психология восприятия музыки / Г.В. Иванченко. – М.: Смысл, 2001.
2. Гуревич, П.С. Психология личности: учебное пособие для студентов вузов / П.С. Гуревич. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

Потапова Ю.В.

руководитель канд. экон. наук, доцент Чернова О.В.

Слово «стратегия» пришло в науку из военного лексикона (с древнегреческого оно переводится как «искусство полководца»). Менеджер в экономическом пространстве, как и полководец на поле битвы, не должен забывать о стратегии при составлении тактического плана. Феномен стратегии развития приобретает все большее значение в экономическом пространстве нашей страны, степень важности учета геополитических особенностей крупным предприятием все повышается, возрастает и количество прочих нюансов. Строительство и прочие виды деятельности *нуждаются в уточнении алгоритма выбора и разработки стратегии.*

Данным вопросам не всегда уделялось должное внимание. Альфред Дюпон Чандлер в 1962 году издал «Стратегию и структуру», которая стала первым шагом к подробному исследованию и выделению понятия стратегии. Из наиболее ярких представителей западной экономической школы, занимавшихся стратегическим управлением, можно выделить И. Ансоффа, К. Боумана, Б. Карлофа, Р. Коха, М. Портера, из отечественных – Е.Ю. Алексейчеву, О.С. Виханского, А.К. Камалаяна, Г.Б. Клейнера, Р.А. Фатхутдинова. Эти и многие другие ученые внесли вклад в развитие науки о стратегии, благодаря им у термина появилось множество определений.

Как правило, современные компании при разработке стратегии последовательно проходят следующие этапы:

1. Определение будущего фирмы в общих чертах. Высший менеджмент определяет, чем в будущем будет заниматься фирма, какие контрагенты будут с ней взаимодействовать.

2. Целеполагание. Переход в практическую плоскость. Здесь основная роль отводится формулированию миссии компании.

3. Проработка стратегии. Прорабатываются возможные пути достижения целей.

4. Реализация стратегии. Следование намеченному плану.

5. Оценка результатов. Подведение промежуточных итогов и корректировка стратегии.

Есть основания полагать, что даже самая идеальная для компании стратегия может быть неэффективной в компаниях, где нет представлений, как ей следовать. Для повышения вероятности достижения намеченных в стратегии целей предлагается проводить регламентную работу. Ожидается, что этот этап займет место в вышеназванной последовательности стратегического планирования.

В данном случае в регламенте должны прописываться ответственные за разработку, составляющие стратегии, определенный порядок мероприятий принятия стратегии. При качественном регламентировании можно оптимально распределить ресурсы, используемые для планирования, наладить взаимодействие всех участников процесса. Что немаловажно, появляется возможность проконтролировать учет при планировании всех факторов, влияющих на его результат. Также в списке мероприятий прилагается организовать систему мониторинга реализации стратегии, и использовать его данные при дальнейшем

планировании и уточнении стратегии. Конечно же, следует оговориться, что набор документов не должен противоречить законодательству Российской Федерации. Предлагаемый вариант организации регламента показан на рис.1.

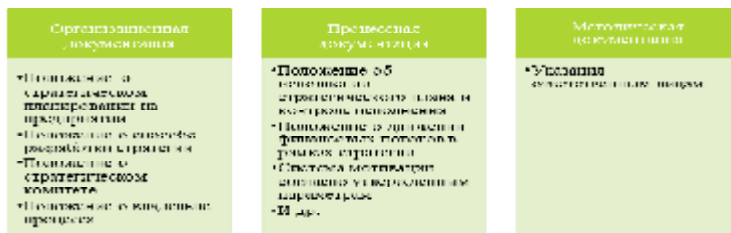


Рис. 1. Схема документального оформления регламента

Также необходимо принять во внимание, что визуализация стратегии позволит работать с большим успехом. По данным исследования «Оценка использования стратегии как инструмента бизнеса компании», проведенном среди компаний, входящих в топ-100 Сибирского федерального округа, только треть предприятий имеет документ-носитель стратегии, которого придерживается менеджмент. В остальных случаях либо есть стратегия, но нет документа, или же документ является неработающим по своей сути.

Таким образом, стоит отметить, что изыскания, проведенные в данной работе, требуют определенного вывода.

Законодательство четко регламентирует стратегическое планирование только на уровне государства (Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»). Следовательно, главным способом модифицировать контроль над стратегией может стать регламентирование процессов планирования внутри предприятия, что позволит взять под контроль и другие стороны экономической жизни организации.

Литература

1. Котлер, Ф. Стратегический менеджмент по Котлеру: Лучшие приемы и методы. – М.: Альпина Паблишер, 2016.
2. Макграт, Р.Г. Конец конкурентного преимущества. – М.: Бинном, 2014.

3. Молчанова, О.П. Стратегический менеджмент некоммерческих организаций: учебник для бакалавриата и магистратуры. – Люберцы: Юрайт, 2016.

4. Орехов, С. А., Селезнев В. А., Тихомирова Н. В. Корпоративный менеджмент: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2017.

5. Фомичев, А.Н. Стратегический менеджмент: учебник для вузов. – М.: Дашков и К, 2014.

ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ КРИЗИСА «ВСТРЕЧА СО ВЗРОСЛОСТЬЮ» У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ

Рахманкулова А.В.

руководитель канд. психол. наук Беспалова А.В.

Большинство психологов сопоставляют кризис юности с началом третьего десятилетия жизни человека (20-23 года) и связывают с окончанием периода обучения в учебном заведении. И. С. Кон выделяет раннюю (от 14-15 до 18 лет) и позднюю юность (от 18 до 23-25 лет). Период от 18 до 23-25 лет – позднюю юность он определял как «начало взрослости».

Поскольку «кризис взросления» связан с окончанием профессионального обучения, возникает вопрос, существуют ли особенности в переживании и преодолении кризиса студентами старших курсов.

Цель исследования – изучить особенностей переживания и преодоления кризиса у студентов 4 курса.

Объект – кризис «встреча с взрослостью».

Предмет – особенности протекания кризиса «встреча с взрослостью» у студентов старших курсов.

Гипотеза – можно предположить, что особенности переживания и преодоления кризиса взросления студентами напрямую зависят от интернальности личности

В ходе исследования были использованы следующие психодиагностические методики: методика определения уровня духовного кризиса (Л. В. Шутова, А. В. Лящук), методика определения уровня субъективного контроля (Е. Ф. Бажин), Тест индекс жизненной удовлетворенности (ИЖУ) в адаптации Н. В. Паниной.

В ходе исследования мы выявили то, что у 81% испытуемых вероятность духовного кризиса составляет более 50%, и 72% испытуемых находятся в состоянии экзистенциального вакуума (внутренняя пустота). Также по результатам методики определения духовного кризиса можно отметить, что у испытуемых преобладает пиковая тенденция протекания кризиса, что указывает на переживание эмоционального шока или разочарование в жизни. Применение U-критерия Манна-Уитни доказало наличие значимых различий в вероятности духовного кризиса между группами демонстрирующими пиковую и прогрессивную тенденцию духовного кризиса.

По результатам методики ИЖУ особых различий выявлено не было, можно лишь отметить, что 62% испытуемых показали низкие результаты, что свидетельствует о низкой жизненной удовлетворённости. При проведении методики УСК выявились различия в группах пиковой и регрессивной тенденции протекания кризиса. В группе с пиковой тенденцией преобладает Низкий показатель по шкале, что соответствует низкому уровню субъективного контроля. Такие люди не видят связи между своими действиями и значимыми событиями, которые они рассматривают как результат случая или действия других людей. Применение U-критерия Манна-Уитни доказало наличие значимых различий.

В результате исследования было доказано то, что интернальность личности оказывает значимое влияние на параметры переживания и преодоления кризиса юности студентами. Интернальность как характеристика, отражающая степень ответственности личности, свидетельствует о проявлении позиции взрослого в отношении собственной жизни: осмысленности, управляемости, контроля. Столкновение с жизненными трудностями активизирует у интерналов процессы рефлексии собственного опыта, поиска ресурсов для преодоления, что сопровождается экзистенциальными переживаниями, составляющими сущность духовного кризиса.

Литература

1. Васильева, Н. П. Динамика юношеского возраста: учебное пособие / Н. П. Васильева. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т: ин-т естественных и гуманитарных наук, 2007.

2. Поливанова, К. Н. Психология возрастных кризисов / К.Н. Поливанова М.: Академия, 2000.

3. Шершнёва, Т. В. Проблемы психологической готовности современных студентов к обучению в вузе // Психологическое сопровождение образования: теория и практика : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. на основе интернет-форума (25-27 декабря 2013 г.).

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ КОМАНДЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Реброва О.В.

руководитель д-р экон. наук, профессор Лаврищева Е.Е.

Инновационная деятельность и конкуренция взаимосвязаны. Производители и потребители в процессе использования устаревшей техники и технологии получают дифференциальный убыток, в результате чего вынуждены сокращать издержки производства на основе инноваций. Предприятия, первые освоившие инновации, имеют возможность снижать издержки производства и, соответственно, стоимость реализуемых товаров, следствием чего является укрепление своих позиций в конкурентной борьбе с субъектами рынка, предлагающими аналогичные товары.

Чтобы быть конкурентоспособным, предприятию необходимо применять высокоэффективные формы, системы и модели управления инновационной деятельностью. Эти системы управления способствуют постоянному улучшению качества выпускаемой продукции и обеспечивают повышение уровня удовлетворенности потребителей. [1]

Прежде всего, следует рассмотреть многообразие внутрифирменных организационных форм - от выделения особой роли участников инновационной деятельности внутри фирмы в лице персонала до создания специальных инновационных команд.

Инновационная команда – это коллектив специалистов, объединенных для достижения общих целей и решения поставленных перед ними задач в течение всего жизненного цикла проекта. Используются навыки и опыт персонала, которые являются основой для генерации предложений по улучшению операционной деятельности для достижения плановых показателей. Участники данного процесса на местах потенциально могут предложить полезные решения, так как именно

они в тонкостях и деталях знают различные аспекты выполнения операций в зоне своей ответственности.

Их задачей является обособление подразделений, занимающихся нововведениями и перспективными направлениями развития фирмы, с целью упрощения процесса принятия решений, системы планирования и стимулирования, ускорения разработки и внедрения новой продукции за счет специализации. [2]

Наиболее полную классификацию задач деятельности инновационной команды приводит И. Б. Гудков. «Методические рекомендации по организации инновационной деятельности на промышленных предприятиях» [3]:

- 1) поддержание высокого технического уровня, разработка новых видов продукции и процессов, замена устаревших;
- 2) расширение ассортимента выпускаемой продукции внутри основной специализации фирмы, вне основной специализации фирмы;
- 3) внедрение стратегических инноваций;
- 4) коренное обновление и увеличение количества единиц производственного оборудования;
- 5) поддержание/увеличение доли на рынке;
- 6) проникновение на новые рынки внутри страны и за рубежом:
 - разработка дифференцированных продуктов и процессов;
 - научно-техническое обеспечение процессов вывода товаров на рынок;
- 7) повышение конкурентоспособности продукции;
- 8) усиление гибкости производства;
- 9) снижение издержек производства путем:
 - снижения удельных трудозатрат;
 - снижения удельного потребления материалов;
 - снижения энергопотребления;
 - снижения уровня брака изделий;
 - снижение затрат на разработку новых изделий;
- 10) ускорение проектирования и освоения производства новых изделий;
- 11) повышение качества продукции;
- 12) улучшение условий труда;
- 13) снижение уровня загрязнения окружающей среды.

Примером формирования инновационной команды организации может послужить проект, реализованный ОАО «КЭМЗ» в период с 2014г. по 2017г. «Внедрение инструментов «бережливого» производства» на предприятиях АО «НПО «Высокоточные комплексы».

При реализации данного проекта на предприятиях АО «НПО «Высокоточные комплексы» были обозначены основные проблемы:

1. Высокая себестоимость продукции.
2. Низкое качество продукции.
3. Устаревшие технологии.
4. Устаревшее оборудование.
5. Высокая энергоёмкость.
6. Высокая затратность производства.
7. Нарушение сроков поставок.
8. Нехватка квалифицированного персонала
9. Высокая конкуренция на рынке.

На предприятиях были созданы инновационные команды «рабочие группы», задачей которых являлось решение данных проблем. Команды формировались из работников самого предприятия и состояли из 3-5 человек, в них входили такие специалисты как

- руководитель рабочей группы;
- специалисты по направлению (в зависимости от выбранного подразделения для внедрения инновационного проекта).

Кандидаты в инновационные команды отбирались из числа работников предприятия и должны соответствовать следующим критериям:

- профессиональная квалификация;
- отсутствие страха перед проблемами в условиях неопределенности;
- инициативность, предприимчивость и честолюбие;
- способность к дивергентному мышлению, к ассоциациям, к аналогиям;
- обладать определенными навыками ведения исследований и разработок;
- умение работать с компьютерными программами, работать в сети Интернет, находить необходимую информацию, владение иностранными языками;
- обладать способностями, как генерации идей, так и четкого выполнения последующих задач инновационного проекта;
- межфункциональное общение, как на уровне организации, так и вне ее;

- формирование сетевых структур, позволяющих использовать конкурентные преимущества различных организаций и сформировать среду, в которой обмен знаниями и генерация идей становятся общедоступными и направленными на реализацию единой цели.

Сформированными инновационными командами был проведен ряд мероприятий в соответствии с «дорожной картой» проекта «Внедрение инструментов «бережливого производства» и выполнены следующие задачи:

- определены отделы, производственные участки, которые впоследствии стали эталонными;
- сформированы рабочие группы с целью оптимизации производственных процессов, т.е. инновационные команды;
- выявлены узкие места с помощью ежедневного анализа продукции и учета текущего состояния производства;
- внедрено визуального управления;
- организовано постоянное обучение, стажировки и ротации сотрудников рабочих групп;
- стандартизация производственных процессов;
- предотвращено появления дефектов;
- наведен порядок на рабочем месте и уход за оборудованием;
- разработаны нормативные документы;
- создана атмосфера непрерывного совершенствования.

В ходе реализации поставленных задач инновационные команды столкнулись с рядом проблем: устаревшее оборудование и технологии, нехватка квалифицированных кадров, низкое качество продукции, высокая энергоёмкость, нарушение сроков поставок, нежелание работников менять свой привычный режим работы и т.д.

Для решения всплывающих проблем и задач команды принимали следующие решения: совместно выходили из запутанных тупиковых ситуаций; более рационально распределяли роли, уменьшая межличностные трения; возникали психологические преимущества: ощущение товарищеской поддержки, чувство гордости за совместные достижения, признание в коллективе; обеспечивался прямой доступ к информации без искажений; команды оперативно извлекали уроки из допущенных ошибок; если кто-то из членов команды начинал испытывать неуверенность, это быстро фиксировалось и компенсировалось.

Проведенная работа инновационными командами в рамках проекта «Внедрение инструментов «бережливого производства» привела к следующим результатам на предприятиях:

- сокращение производственных циклов в 2,5-7 раз;
- рабочее время использовалось эффективнее;
- вдвое сокращен объем изделий в незавершенном производстве;
- сокращение общего расстояния перемещения изделия в процессе производства на 40%;

- уменьшение времени наладки на 50%;

- разработана и поддерживается система мотивации персонала;

Внедрение элементов бережливого производства на предприятиях давалось очень нелегко, но руководителям удалось вовлечь в процесс перемен не только руководителей высшего и среднего звена, но и рабочих и специалистов.

По результатам выполненной «Программы внедрения инструментов бережливого производства» на предприятиях холдинга принята «Декларация о Производственной Системе Высокоточных комплексов» (ПСВК), и утверждена «Программа развития Производственных Систем на период 2017-2020гг». АО «НПО «Высокоточные комплексы» - первый и единственный холдинг ГК Ростех, который внедрил Производственную Систему на всех предприятиях ХК, что позволило привести инструменты бережливого производства к единому стандарту. Значительное внимание было уделено мероприятиям, проводимыми предприятиями в области их энергоэффективности.

Литература

1. Круглов, М.И. Стратегическое управление компанией: учебник для вузов / М.И. Круглов. – М.: Русская Деловая Литература, 2013.

2. Медынский, В.Г. Инновационное предпринимательство: учебное пособие / В.Г. Медынский, Л.В. Скалкой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

3. Гудков И. Б. «Методические рекомендации по организации инновационной деятельности на промышленных предприятиях», 2013.

ЗИГМУНД ФРЕЙД – СТРУКТУРА ЛИЧНОСТИ

Ромина Ю., Эргашев Д.

руководитель канд. филос. наук, доцент Зуева Н.Б.

До появления фрейдовской теории, изучение структуры личности сводилось к самому феномену сознания человека. Скрытые мотивы поведения и его особенности не рассматривались в глубинном разрезе. Фрейд же считал что психика это не только «сознательное». Она многомерна и состоит из нескольких уровней и компонентов, которые отражают не только осознанные, но и подсознательные процессы. Таким образом, психическая структура личности по Фрейду представляет собой три взаимосвязанных элемента – бессознательное, предсознание и сознание. Понятие предсознательных процессов сводится к тому, что они не всегда находятся в сознании, но иногда могут быть им вызваны. Психолог создал свои методы работы с пациентами: ими стали знаменитая и сегодня интерпретация сновидений и метод свободных ассоциаций.

Таким образом, структура личности и ее психики по Фрейду имеет три составляющих: Оно, Эго и СуперЭго.

1. «Оно». Примитивная материя, которая отвечает за врожденные процессы. Это бессознательное, в которое входят желания, удовольствия и либидо человека.

2. «Эго» («Я»). Сознание, которое следует реальности. Вырабатывает механизмы, которые позволяют адаптироваться к окружающей среде.

3. «СуперЭго» («Сверх Я»). Бессознательное, приобретенное до появления функции речи. В него входят нормы поведения, правила, запреты и различные табу, являющиеся продуктом влияния других людей.

«Деление психики на сознательное и бессознательное является основной предпосылкой психоанализа, и только оно дает ему возможность понять и приобщить науке часто наблюдающиеся и очень важные патологические процессы в душевной жизни» З. Фрейд «Я и ОНО». - М., 1980 г., стр. 80..ИД (Оно) представляет собой локализованное в бессознательном средоточие инстинктивных побуждений, стремящихся к немедленному удовлетворению независимо от отношений субъекта к внешней реальности. Самая мощная сфера личности – не признающий течения времени, действующий по принципу удо-

вольствия комплекс разнообразных бессознательных побуждений, представлений, тенденций, импульсов, движущих сил личности, инстинктов и прочих компонент ЭГО (лат. «ego» – «я») – компонент психического аппарата, отвечающий за принятие решений. ЭГО является отделением от ИД, черпает от него часть энергии, для преобразования и реализации потребностей в социально приемлемом контексте, таким образом, обеспечивая безопасность и самосохранение организма. Оно использует когнитивные и перцепционные стратегии в своем стремлении удовлетворять желания и потребности ид.

Как покорный слуга бессознательных влечений, «Я» пытается сохранить свое доброе согласие с «Оно» и внешним миром. Это ему не всегда удается, потому что в нем самом есть инстанция «Сверх - Я», которая царит над «Я» как совесть или бессознательное чувство вины. «Сверх - Я» как бы является высшим существом в человеке, отражающим заповеди, социальные запреты, власть родителей и авторитетов. По своему положению и функциям в психике человека «Сверх - Я» призвано осуществлять сублимацию бессознательных влечений и в этом смысле как бы солидаризируется с «Я». Но по своему содержанию «Сверх - Я» ближе к «Оно» и даже противостоит «Я», как поверенный внутреннего мира «Оно», что может привести к конфликтной ситуации, ведущей к нарушениям в психике человека. Таким образом, фрейдовское «Я» предстает в виде «несчастливого создания», которое, подобно локатору, вынуждено поворачиваться то в одну, то в другую сторону, чтобы оказаться в дружеском согласии как с «Оно», так и со «Сверх - Я». Выделение Фрейдом роли бессознательного в психике личности стало основанием переворота в социальной теории и породило много критики и новых учений.

Литература

1. Фрейд, З. Введение в психоанализ: лекции / авторы очерка о Фрейде Ф. В. Бассин и М. Г. Ярошевский. – М.: Наука, 1991.
2. Лейбин, В. М. Психоанализ. – СПб.: Питер, 2002.
3. Феррис, П. Зигмунд Фрейд. – М: «Попурри», 2001.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Седлова А.Г.

руководитель канд. экон. наук, доцент Чернова О.В.

Эффективность – одна из ключевых категорий управления, характеризующая результативность деятельности организации. Эффективность деятельности предприятия находит конкретное количественное выражение во взаимосвязанной системе показателей, характеризующих эффективность использования основных элементов деятельности. Объектом исследования в контексте рассматриваемого вопроса выступает открытое акционерное общество «Ковровский лесокombинат», работающее на рынке с 1936 г.

Оценка эффективности функционирования ОАО «Ковровский лесокombинат» за 2014-2015гг. позволяет сделать следующие выводы: деятельность предприятия прибыльна, однако наблюдается снижение выручки от реализации, незначительное увеличение затрат, сокращение прибыли и рентабельности.

В части эффективности использования ресурсов отметим снижение производительности труда, при одновременном увеличении средней заработной платы, рост стоимости основных производственных фондов и, как следствие, сокращение фондоотдачи, уменьшение интенсивности поступления основных средств и рост коэффициента текучести кадров

К положительным моментам деятельности организации можно отнести снижение накладных расходов, рост производственной мощности предприятия, увеличение фондовооруженности труда.

Таким образом, эффективность использования ресурсов предприятия снижается, динамика большинства технико-экономических показателей отрицательная, отсюда можно сделать вывод о необходимости разработки мероприятий, направленных на улучшение работы предприятия.

Возможны различные пути повышения эффективности деятельности организации: внедрение достижений НТП, повышение эффективности использования основных и оборотных средств, увеличение производительности труда и др. В отношении объекта исследования предлагается расширить рынок сбыта и увеличить объем реализации

компании за счет производства клееного бруса. Для реализации мероприятия потребуются капитальные вложения в размере 5,9 млн руб. на приобретение линии по сращиванию древесины. С целью оценки экономической целесообразности реализации мероприятия был выполнен расчет себестоимости 1 куб.м. клееного бруса, его цены и прибыли от реализации.

Расчет материальных затрат, в том числе электроэнергии, был выполнен на основе норм расхода материалов и их стоимости. Расчет затрат на оплату труда учитывает потребность в дополнительном персонале и отчисления во внебюджетные фонды. Расчет амортизации был выполнен линейным способом с учетом того, что срок полезного использования оборудования равен 8 лет. Накладные расходы рассчитаны на основе норматива накладных затрат, определенного с учетом фактических данных о затратах. Норма прибыли (рентабельность), заложенная в расчет, отражает минимальную норму отдачи от проекта, по мнению руководства фирмы. Результаты расчетов следующие: себестоимость 1 куб.м. клееного бруса равна 3 921,95 руб., отпускная цена – 5 322,1 руб.

Оценка экономической эффективности мероприятия была выполнена путем расчетов срока окупаемости и годового экономического эффекта. Расчеты показывают, что срок окупаемости проекта равен 3,1 г., что меньше срока полезного использования оборудования, а годовой экономический эффект положителен и равен 0,9 млн руб.

Таким образом, проведенные расчеты доказывают экономическую целесообразность реализации данного мероприятия.

ПРОБЛЕМА БЕЗРАБОТИЦЫ В РФ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

Синицына Е.В., Крылова В.В.

руководитель канд. экон. наук, доцент Маслова А.В.

Безработица — это социально-экономическое явление, при котором часть трудоспособного населения вопреки желанию не находит приложения своего труда. **Безработными** считаются граждане, не имеющие постоянного заработка, являются трудоспособными и зарегистрированы в службе занятости.

Среди безработных (по методологии МОТ) доля женщин в июле 2016г. составила 47,4%, городских жителей - 67,9%, молодежи до 25

лет - 28,0%, лиц, не имеющих опыта трудовой деятельности - 30,4%. Уровень безработицы среди сельских жителей (7,3%) превышает уровень безработицы среди городских жителей (4,7%). [1]

Социальные последствия безработицы:

Отрицательные:

1. Обострение криминогенной ситуации.
2. Усиление социальной напряженности.
3. Рост количества физических и душевных заболеваний.
4. Увеличение социальной дифференциации.
5. Снижение трудовой активности.

Положительные:

1. Повышение социальной ценности рабочего места.
2. Увеличение личного свободного времени.
3. Возрастание свободы выбора места работы.
4. Увеличение социальной значимости и ценности труда.

Экономические последствия безработицы

Отрицательные:

1. Обесценивание последствий обучения.
2. Сокращение производства.
3. Затраты на помощь безработным.
4. Утрата квалификации.
5. Снижение жизненного уровня.
6. Недопроизводство национального дохода.
7. Снижение налоговых поступлений.

Положительные:

1. Создание резерва рабочей силы для структурной перестройки экономики.
2. Конкуренция между работниками как стимул к развитию способностей к труду.
3. Перерыв в занятости для переобучения и повышения уровня образования.
4. Стимулирование роста интенсивности и производительности труда.

Пути решения проблемы безработицы

- содействие оптимально сбалансированности между наличием рабочих мест и количеством работающих;

- создание условий для получения гражданами необходимых знаний и навыков для осуществления выбранной ими трудовой деятельности;
- предоставление работы всем желающим;
- удовлетворение потребностей экономики в рабочей силе;
- обеспечение минимального дохода в случае временной нетрудоспособности.

Литература

1. Занятость и безработица в Российской Федерации в июле 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

ЭКСТРАВЕРСИЯ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА СОЦИАЛИЗАЦИЮ ПОДРОСТКОВ

Ситникова А.В.

руководитель канд. психол. наук Беспалова А. В.

В существующих условиях социальной жизни наиболее актуальным выступает проблема, требующая включения каждого человека в единую социальную целостность и саму структуру общества - социализация личности. Г. Айзенк, в своей теории о терминальности личности предполагал, что экстраверты менее подвержены страху наказания, медленнее формируют условные реакции, можно предположить, что при прочих равных условиях они будут труднее поддаваться социализации, чем интроверты, и, следовательно, они более склонны к формированию девиантных форм поведения. Таким образом, мы хотим найти качественные различия между интровертами и экстравертами в нише социализации детей подросткового возраста.

Цель: рассмотрение аспектов социализации детей подросткового возраста.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ литературы по проблеме.
2. Наблюдение.
3. Психодиагностические методы.

- методика "Определение уровня тревожности" (Ч. Д. Спилберг, Ю. Л. Ханин) (шкала ситуативной тревожности);

- опросник Айзенка для определения типа темперамента (подростковый вариант).

4. Методы математико-статистической обработки данных (U критерий Манна-Уитни).

Гипотеза: можно предположить, что существуют качественные различия между экстравертами и интровертами детей подростков в процессе социализации, на этапе усвоения норм.

Исследование проводилось на базе тайм-кафе "Квест". В исследование приняли участие 15 человек подросткового возраста, 7 из них мальчики и 8 девочек. По результатам методики "Опросник Айзенка", направленной на выявление типа темперамента было выявлено 15 интровертов и 6 экстравертов.

Далее была использована методика "Определение уровня тревожности" для выявления различий в уровне тревожности у подростков до начала работы с ними и после нее. Результаты показали, что интроверты сильно тревожатся перед предстоящей работой с ними, экстраверты же наоборот, имеют низкий показатель ситуативной тревожности.

После завершения работы мы предложили повторно пройти методику "Определения уровня тревожности" для сравнения первичных результатов по этой методике. Результаты показали, что у интровертов достаточно сильно изменились данные результатов, уровень тревожности упал до низкого уровня, в экстравертов в некоторых случаях остался таким же низким как и был, а в некоторых сошел на уровень очень низкой тревожности.

Подводя итог, можно сказать, что смотря на карту тревожности, интроверты в отличии от экстравертов в начале процесса социализации обладали высоким уровнем тревожности, который в итоге нормализовался. А у экстравертов, смотря на выводы по характерным для них свойствам, проявлялись формы девиантного поведения. Всем этим подтверждается наша гипотеза о том, что существуют качественные различия между интровертами и экстравертами на этапе социализации.

Литература

1. Хьелл, Л. Теории личности / Л. Хьелл, Д Зиглер. – Питер, 2006.
2. Барболин, М. Социализация личности. Методология. Теория. Практика / М. Барболин. – Петрополис, 2008.

ТИП ТЕМПЕРАМЕНТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Скворцова Е. Е.

руководитель канд. психол. наук Беспалова А.В.

Механизмы защиты личности называют сложным феноменом, они являются предметом споров многих ученых. Среди исследователей данного феномена нет единой точки зрения ни на общее количество механизмов психологических защит, ни на степень их соотносительности друг с другом, ни даже на их ясные определения в некоторых случаях.

Тот факт что не существует какого-то одного механизма защиты, присущего всем людям, заставляет задуматься о том чем же обусловлен выбор того или иного способа защиты, какими особенностями психики личности. Мы решили проследить связь психологической защиты и типа темперамента человека.

Цель: исследование зависимости типов психологической защиты личности от темперамента.

Методы исследования:

1. Теоретические:

- анализ научных разработок по психологии относительно исследуемой проблематики.

2. Эмпирические:

- методика «Индекс жизненного стиля» Р. Плутчик;

- опросник структуры темперамента (В.М. Русалов);

- U-критерий Манна-Уитни.

Гипотеза: можно предположить, что существует зависимость между типом темперамента и преобладающим типом психологической защиты.

Наше исследование проводилось на базе КГТА им. Дегтярёва. В нём приняли участие 15 юношей и девушек в возрасте от 20 до 23 лет.

По результатам методики В.М. Русалова, направленной на выявление типа темперамента, образовалось четыре группы испытуемых. Сангвиников и флегматиков выявилось по 20% от общего числа испытуемых (по 3 чел.). 26,7% холериков (4 чел.) и 33,2% меланхоликов (5 чел.).

По результатам методики «Индекс жизненного стиля» (Р. Плутчик) выяснилось, что сангвиникам присущи такие типы психологической защиты как регрессия и отрицание, меланхоликам – регрес-

сия и замещение, флегматикам – проекция, рационализация и вытеснение, и холерики пользуются регрессией и компенсацией.

Наша гипотеза подтвердилась и статистически. Выявилось также, что сангвиники и холерики используют проекцию чаще флегматиков и меланхоликов. Сангвиники так же чаще флегматиков и меланхоликов используют компенсацию.

Частый выбор регрессии как типа психологической защиты у меланхоликов может объясняться их стремлением уходить в мир иллюзий, не всегда адекватно оценивать события и людей, а замещение объясняется слабостью характера и ранимостью. Холерики и меланхолики – эмоционально неустойчивы, и они применяют регрессию как тип защиты. Сангвиники и флегматики – устойчивы и используют рационализацию. Так же флегматикам присущи такие типы защиты как проекция и вытеснение, это может объясняться их спокойствием и эмоциональной устойчивостью, уравновешенностью. Сангвиники больше, чем другие типы темперамента используют отрицание. Этот факт можно объяснить их устойчивостью и жизнерадостностью. Ещё холерики могут использовать компенсацию, благодаря своей подвижности, активной жизненной позиции и напористости.

Итак, можно сделать вывод о том, что действительно существует некая взаимосвязь между типом темперамента и ведущими типами психологической защиты. Нет чётко одного типа психологической защиты, каким бы пользовался человек, определённого темперамента, он использует несколько психологических защит, наиболее подходящих ему. Так и один и тот же тип психологической защиты может быть присущ людям разных темпераментов. Этот факт обусловлен тем, что в природе практически не существует чистых видов темперамента, тем, что все люди имеют свои личностные особенности, которые влияют на его психологическую защиту.

Литература

1. Фрейд, А. Психология Я и защитные механизмы. Перевод с английского кандидата психологических наук М.Р.Гинзбурга. М.: Педагогика-Пресс, 1993.
2. Олпорт, Г.В. Личность в психологии / Г.В. Олпорт. М.: Ювента, 1998.

УКРЕПЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО РУБЛЯ: ПОЗИТИВНЫЕ И НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Ступак В.В., Соловьева П.Д.

руководитель канд. экон. наук, доцент Маслова А.В.

В последнее время российская валюта опускалась все ниже на фоне падения мировых цен на нефть, а также санкций западных стран в отношении России.

Но сейчас рубль продемонстрировал серьезную динамику роста. Правда, аналитики считают это еще большим злом для Российской Федерации, чем стабильность или даже падение национальной валюты. Как сообщает журнал «Биржевой лидер», специалисты Bloomberg убеждены, что укрепление курса рубля оказывает негативное воздействие на экономику страны. В частности, рост цены рубля может привести к снижению доходов РФ от экспортных операций, поскольку заложенные ранее цены не будут соответствовать ожиданиями. Они окажутся ниже, поскольку все тарифы привязаны не к российской валюте, а к американской. [1]

Прогнозы снижения внутреннего валового продукта в России не оправдались. Благодаря колебанию российского рубля к американскому доллару, этот показатель не снижается, а остается на определенном уровне уже на протяжении нескольких недель. Это позволяет предположить, что динамика изменений покупательной способности российской валюты будет положительной.

В то же время существуют и пессимистичные прогнозы по изменению российского ВВП. Основной их причиной специалисты называют возможную стабильность рубля, которая может подорвать национальную экономику. Это связано со слишком высокой зависимостью от доллара и нефтяных цен: в случае раскачивания рублем курса американской валюты, на рынках нефти могут возникнуть определенные проблемы.

Теоретически, нужно избегать резкого колебания валюты в ту или иную сторону. Укрепление рубля снижает конкурентоспособность экспорта, но в то же время позволяет приобретать по импорту оборудование и технологии. **Сильная валюта** (за \$ дают меньше руб.) – хороша для импорта – можно закупать оборудование и технологии дешевле. **Слабая валюта** (за \$ дают больше руб.) – хороша для экспорта – повышается

конкурентоспособность экспорта (продавать дешевле конкурентов), в связи с ростом экспорта увеличиваются государственные доходы. Слабый рубль вызывает инфляцию, удорожание товаров.

К положительным эффектам укрепления рубля относят:

- стабилизацию цен,
- снижение процентных ставок,
- приток финансового капитала,
- стимулирование импорта,
- доступ российских компаний к импортным технологиям и возможность организации совместного производства.

Резкое укрепление рубля выгодно в первую очередь именно импортерам. *Российский рынок* откроется для потока импортных товаров, а отечественные производители сами собой уйдут с рынка, поскольку не все из них смогут выдерживать ценовую конкуренцию.

Негативные последствия укрепления рубля касаются в первую очередь предприятий-экспортеров: снизится конкурентоспособность отечественных товаров по отношению к импортируемым, которые тут же в огромных количествах хлынут на российский рынок и окажутся конкурентоспособнее отечественных как по качеству, так и по цене. Кроме того, сократятся доходы государственного бюджета из-за снижения доходов банковского сектора. Пострадает и население, так как обесценятся их валютные сбережения.

Литература

1. Чем грозит экономике укрепление российского рубля? // Журнал «Биржевой лидер. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.profi-forex.by/news/>.

СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Фадина А.Е.

руководитель д-р экон. наук, профессор Лаврищева Е.Е.

Важнейшая роль персонала в инновационном потенциале вытекает из некоторых определений. Так, Шамина Л.К. инновационный потенциал организации трактует как характеристику организации, от-

ражающую обеспеченность предприятия научными кадрами и высококвалифицированными специалистами, восприимчивость предприятия к инновациям извне и возможность реализации новшеств в производстве или организационной структуре, рыночный потенциал которого удовлетворяет собственников предприятия, есть мера способности этого предприятия к осуществлению инновационного процесса, его инновационной активности».

Рассматривая внутреннюю среду предприятия с ресурсной позиции, персонал организации, обладающий определенным набором знаний, навыков, способностей к определенной трудовой деятельности, является одним из важнейших ресурсов инновационной деятельности предприятия. Персонал относят к ресурсу человеческому (Ж.А. Мингалева, Князев С.А.), называют кадровой составляющей (Фахрисламов В.Г., Никольская, Кочетков С.В.), научным потенциалом (Шамина Л.К.), либо включают в состав потенциала интеллектуального (Гилилов М.В.). Помимо собственной значимости, персонал оказывает влияние на прочие ресурсные составляющие инновационного потенциала организации.

В литературе по инновационному менеджменту активность прежде всего относится к организации в целом. Так, ряд авторов в своих трудах ограничиваются лишь понятием «инновационная деятельность организации», идентифицируя ее с активностью (Ковалев Г.Д., Абрамешин А.Е., Казанцев А.К. и др), другие применяют понятие «инновационная активность организации» наряду с понятием «инновационная деятельность» без уточнения их различий (Хотяшева О.М., Морозов Ю.П. Фатхутдинов Р.А. и др.).

В целях правильного управления организацией руководителю нужен инструмент, который может выявить уровень способностей и потенциала работников, их волевые и психологические характеристики, стрессоустойчивость, терпимость к непредвиденным ситуациям и адаптивность к ним.

Чаще всего оценочная деятельность ведется в соответствии со шкалой, которая помогает выявить уровень выполнения того или иного критерия, может вестись как по пятибалльной шкале, так и по десятибалльной.

Количество критериев, по которым происходит оценка, должно быть достаточным для формирования объективного мнения, ведь в

последующем может решиться вопрос о продвижении в карьере, аттестации, премировании, увольнении.

Рассмотрим, как решается вопрос повышения инновационной активности персонала на примере предприятия ОАО «КЭМЗ».

Инновационная политика ОАО «КЭМЗ» является стратегией внедрения новой продукции в рамках общей стратегии предприятия.

На предприятии функционирует Центр подготовки кадров. В его деятельность входит обучение, развитие профессиональных качеств и оценка персонала как самого предприятия, так и сторонних организаций.

«Инновационное» обучение ориентировано на перспективу, подготовку организации к работе в новых условиях. Разработке инновационных обучающих программ предшествует прогноз потребности организации в изменении профессионально-кадрового потенциала, исходя из соответствующих изменений во внешней среде, в технологии деятельности и системе управления. «Инновационное» обучение имеет дело с проблемами, которые могут оказаться настолько уникальными, что не будет возможности учиться методом проб и ошибок, проблемами, решение которых еще не известно и сама формулировка которых может вызывать споры и сомнения.

Среди основных факторов, иллюстрирующих важность непрерывного образования, как инновации в обучение (для организации как системы), выделены следующие:

1. Внедрение новой техники, технологии, производство современных товаров, рост коммуникативных возможностей создают условия для ликвидации или изменения некоторых видов работ. В связи с этим необходимая квалификация не может быть гарантирована базовым образованием.

2. Мир превращается в рынок без границ с высоким уровнем конкуренции между странами. Страны, имеющие современную систему инженерного и управленческого высшего образования и программы непрерывного образования, лидируют в условиях этой конкуренции. Они тем самым имеют возможность в кратчайшие сроки ответить на любой «вызов» повышением производительности инженерного и управленческого труда.

3. Изменения во всех областях жизни – главный элемент современности. Непрерывные и быстрые изменения в технологии и информатике требуют непрерывного обучения персонала.

4. Более эффективным и экономичным является повышение отдачи от уже работающих сотрудников на основе их непрерывного обучения, чем привлечение новых работников.

На ОАО "КЭМЗ" наиболее распространенными методами непрерывного обучения персонала по различным признакам являются:

1. По видам обучения: подготовка кадров, повышение квалификации, переподготовка кадров.

2. По месту обучения следует указать: обучение внутри самой организации, обучение вне организации, самообучение (самоподготовка).

3. По степени динамичности восприятия информации методы обучения персонала подразделяются на *активные* и *пассивные*.

Активные методы обучения включают:

1) копирование – прикрепление работника к квалифицированному специалисту для детального изучения всех особенностей данной работы, повторения за ним действий мастера;

2) наставничество – занятия менеджера со своим персоналом в ходе ежедневной работы;

3) делегирование – передача сотрудникам очерченной области задач полномочий для принятия решений по определенному кругу вопросов.

Пассивные методы обучения включают:

1) фронтальное занятие – традиционный, наиболее распространенный в России метод обучения; типичные формы фронтального занятия – лекции и доклады;

2) практические занятия – рассмотрение теоретического материала на примере реальных жизненных ситуаций, проведение экспериментов;

3) индивидуальные беседы (консультации) – разъяснение обучающимся различных вопросов в рамках определенной учебной дисциплины, уточнение особенностей образовательного процесса в целом.

Но для более эффективного повышения инновационной активности персонала можно постепенно внедрять и следующие методы обучения:

1. *Активные* методы, такие как метод усложняющихся занятий, деловые игры, тренинги, ротация, метод мозговой атаки;

2. *Пассивные* методы, такие как

• метод «опрос экспертов» – приглашение на учебное мероприя-

тие квалифицированных специалистов для ответов на вопросы. Это позволяет решать прежде всего специфические для слушателей и близкие к реальной жизни задачи;

- дистанционное обучение – обучение посредством Internet, телекоммуникационной и прочих дистанционных образовательных технологий, завершающееся получением официального документа о присвоении определенной квалификации. Основные преимущества дистанционной системы обучения – это гибкость, возможность заниматься в удобное время и в удобном месте и темпе, модульность, т. е. компания или специалист имеют возможность выстраивать систему обучения из набора независимых учебных программ – модулей, экономичность (мировая практика показывает, что дистанционное обучение обходится для предприятий дешевле традиционного на 40–60% за счет отсутствия командировочных и транспортных расходов, расходов на аренду классов, зарплату преподавателей и пр.).

Но их внедрение сопровождается соответствующими расходами предприятия как материальными, так и временными.

Поскольку инновационная активность персонала – это человеческий фактор, не стоит забывать и о материальной мотивации работников. Если новым рабочим на время обучения устанавливается заработная плата в размере стипендии, то работники повышающие свою квалификацию вынуждены, как правило, делать это вне рабочее время. Это является одним из несоответствий между интересами работодателя и работника.

Задачами ЦПК являются мониторинг новых методов обучения, их внедрение на предприятие и успешное функционирование для повышения инновационной активности персонала.

С момента начала функционирования ЦПК было обучено:

- 3520 человек из состава рабочих кадров;
- 5921 человек из числа специалистов и руководителей.

Кроме того были реализованы следующие программы:

- стажировки на предприятиях за рубежом;
- стажировки на ведущих предприятиях страны;
- организация обучения и стажировок для специалистов сторонних организаций.

Примечательной особенностью 2015 года является получение лицензии на осуществление образовательной деятельности, что по-

зволяет расширять и совершенствовать систему обучения при рациональном использовании средств и времени для дальнейшего повышения инновационной активности персонала.

Таким образом, можно говорить о возможностях управления инновационной активностью. На нее можно воздействовать, затрагивая различные составляющие внутренней среды организации. Это, в свою очередь, обеспечит формирование состояния готовности персонала к инновациям и трудовой деятельности определенной интенсивности, как следствие активизирует всю инновационную деятельность организации.

Использование категории «активность персонала» как объекта управления требует дальнейшего ее рассмотрения в рамках других наук.

Литература

1. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика: учебник / Л.С. Барютин и др., под ред. А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004.
2. Мухамедьяров, А.М. Инновационный менеджмент / А.М. Мухамедьяров. – М.: Инфра-М, 2008.
3. Управление организацией: учебник / под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2000.
4. Ковалев Г.Д. Основы инновационного менеджмента: учебник для вузов / под ред. проф. В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999.
5. Фахрисламов, В.Г. Управление инновационным потенциалом организации – фактор конкурентоспособности / В.Г. Фахрисламов, С.Г. Фахрисламова // Конференция «Молодежь и наука» 2012. – <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section05.html>.
6. Шамина Л.К. Методология и методика управления инновационными процессами на предприятии: монография / Л.К. Шамина. – СПб: Институт Бизнеса и Права, 2011.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Филатова И.М.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г.В.

В настоящее время молодым кадрам достаточно тяжело устроится на высокооплачиваемую, достойную и перспективную работу в силу их совсем не большого опыта или вовсе его отсутствия. Очень немногие фирмы и предприятия готовы принимать на работу молодых специалистов, только что окончивших высшие учебные заведения. Так происходит потому что, все предприятия и фирмы, в связи с трудной экономической ситуацией в стране, в первую очередь, заботятся о своём дальнейшем функционировании, и им проще и выгоднее принять на работу более опытного сотрудника, нежели молодого, недавно получившего образование.

Но, независимо от того, какой сотрудник устраивается, без опыта работы или уже довольно грамотный и опытный специалист, каждому из них необходимо время на адаптацию, привыкание к новому месту работы, к изменившейся обстановке, к новому коллективу, к новому начальнику. Именно о грамотно организованном процессе адаптирования персонала на новом рабочем месте и посвящена данная статья.

Актуальность данной работы заключается в том, что в существующих условиях нестабильной рыночной среды, в условиях быстрой смены одних потребностей общества другими, когда число специалистов на рынке труда превышает количество вакантных рабочих мест, существует высокая текучесть кадров, для организации важно не только грамотно и правильно отобрать наилучших из потенциальных кандидатов в штат сотрудников, но и создать эффективную систему адаптации, которая позволит получить наибольшую отдачу от каждого нового работника с наименьшими временными и финансовыми затратами. При наборе новых работников, основной целью организации является именно оптимизация деятельности фирмы, повышение производительности труда и эффективности компании в целом, то есть получение синергетического эффекта, поэтому сопровождающей и неотъемлемой задачей организации является минимизация издержек на поиск, отбор и адаптацию нового сотрудника. Специалистам же, приходящим в организацию важно как можно быстрее и глубже узнать специфику данной им деятельности, познакомиться с коллективом, понять и усвоить цели компании и профессиональные задачи, которые ему необходимо выполнять, то есть специа-

листу нужно стать неотделимым звеном, с которым организации не выгодно было бы расставаться.

Адаптация [1] (от латинского *adaptatio* – приспособление) – представляет собой приспособление, привыкание работника к требованиям профессии и нормам, необходимым для выполнения трудовых операций. Этот процесс изменения знакомства сотрудника с деятельностью и организацией, а так же изменение собственного поведения, в соответствии с требованиями среды. В социальной жизни адаптация долгое время понималась как односторонний процесс приспособления личности к социальным условиям. Но сегодня установлено, что одновременно с этим происходит и преобразующее влияние личности на группу: человек, начавший работу в организации, принимая ее требования, занимает определенную позицию в организации и, так или иначе, влияет на ее деятельность, а также на динамику внутригрупповых процессов.

Адаптация – приспособление организма, индивидуума, коллектива к постоянно изменяющимся условиям внешней среды или к личным внутренним преобразованиям, что приводит к увеличению эффективности их существования и функционирования.

Одной из главных задач работы с персоналом на предприятии, после процесса привлечения новых кадров, которая требует внимания в первую очередь, является управление трудовой адаптацией. В процессе взаимодействия работников и организации происходит их взаимное привыкание, основу такого привыкания составляет поэтапное включение новых работников в новые для них профессиональные и социально-экономические условия труда.

Можно выделить два основных направления адаптации [2]:

1) первичная адаптация – приспособление молодых сотрудников, не имеющих опыта профессиональной деятельности (чаще всего в данном случае речь идет о выпускниках средних профессиональных и высших учебных заведений);

2) вторичная адаптация – приспособление работников, имеющих опыт профессиональной деятельности (чаще всего меняющих объект деятельности и профессиональную роль, например, при переходе в ранг руководителя).

Приходя в организацию, новый работник приносит с собой ранее приобретенные опыт и взгляды, которые могут вписаться или не вписаться в рамки системы ценностей новой для него организации. Прохо-

дит определенный период «притирки» и адаптации. Постепенно человек лучше понимает, чего ожидает от него организация, а руководство начинает понимать стремления и надежды своего нового работника. Процедуры инструктажа, наставлениями со стороны старших по должности, обучение специальным трудовым навыкам – это формальные методы адаптации работников в организации. В ходе неофициального общения новые работники узнают неписанные правила организации, кто обладает реальной властью, и т.п. – это тоже является адаптацией.

Рекомендации по созданию целостной системы адаптации персонала [3,4,5]:

1. Разработка Положения «Об адаптации» и «О наставничестве».

Положение «Об адаптации» будет устанавливать порядок процесса адаптации работников. Процесс адаптации направлен на создание необходимых условий для вхождения работника в организацию и наиболее быстрого достижения им эффективных результатов работы. А также определение области ответственности структурных подразделений и должностных лиц в процессе адаптации работников.

Процесс адаптации может совпадать с испытательным сроком (как правило, это три месяца), если таковой устанавливается работнику при приеме на работу.

В Положении «О наставничестве» указана цель наставничества – достижение необходимой эффективности работников организации в максимально короткие сроки посредством оптимизации процесса их адаптации и организации процесса обучения на рабочем месте. В Положении прописаны также меры материального и нематериального поощрения наставников.

С целью создания необходимых условий для вхождения новых сотрудников в организацию и наиболее быстрого достижения ими эффективных результатов работы в процессе адаптации необходимо использовать:

- 1) наставничество;
- 2) участие в тренингах, семинарах психологической направленности.

Процесс адаптации на предприятии будет включать в себя три этапа:

– организация введения в компанию (социально-психологическая адаптация);

– планирование и прохождение адаптации (профессиональная адаптация);

– оценка прохождения адаптации (подведение итогов адаптации и проведение экзамена).

В положениях «Об адаптации» и «О наставничестве» отражены все три составляющие.

В положении об адаптации описывается процесс ознакомления нового работника с требованиями организации, правилами и нормами поведения на работе. Служба по персоналу, в частности, специалист отдела кадров, знакомит нового сотрудника с регламентирующими его деятельность, основными документами.

Профессиональная адаптация включает в себя выполнение намеченного для новичка «Плана работы на испытательный срок». К каждому новому сотруднику прикрепляется наставник, который курирует молодого специалиста на протяжении всего адаптационного периода и несет ответственность за выполнение мероприятий, прописанных в «Плане работы на испытательный срок». Наставником назначается либо непосредственный руководитель новичка, либо опытный сотрудник.

Профессиональная адаптация сотрудника заключается в активном освоении профессии, ее тонкостей, необходимых навыков, приемов работы, способов принятия решения.

По завершении выполненных мероприятий и истечении срока адаптационного периода наставник представляет в службу персонала «Отзыв» для рассмотрения вопроса о проведении экзамена. В графе «Рекомендации» наставник отмечает уровень готовности нового сотрудника.

При вынесении решения о проведении аттестации служба персонала формирует аттестационную комиссию, в которую обычно входят: наставник, линейный руководитель, руководитель или специалист службы персонала, руководители компании, являющиеся экспертами в данной области. Служба персонала совместно с руководителем подразделения готовит предполагаемый перечень вопросов: например, для менеджеров по продажам – знание реализуемой продукции, ассортимента товаров, документооборота, психологии общения.

После изучения документов и беседы с сотрудником члены аттестационной комиссии принимают окончательное решение о приеме сотрудника на постоянную работу. Результаты заносятся в «Аттестационный лист».

Кроме разработки «Положения об адаптации», где прописаны все регламентирующие процедуры работы с новыми сотрудниками, на предприятии должна быть доброжелательная внутренняя культура по отношению ко всем вновь пришедшим сотрудникам. Необходимо проводить предварительную работу с коллективом, в который приходит новичок. Руководитель до появления в подразделении нового работника должен рассказать о нем в общих чертах членам коллектива. К такой информации, которая всегда интересует сотрудников, относится: его возраст и семейное положение, какой участок работы ему будет поручен, как может пригодиться коллективу его опыт работы. Так же сотруднику обязательно предоставляется отдельное оборудованное в соответствии с должностью рабочее место. Все это способствует более эффективной работе человека и с наибольшей отдачей.

2. Проведение различных семинаров и тренингов. Например, «Первый день на новом рабочем месте», «Тренинг: как бороться со стрессом» и т.д., на которых специалисты работают с вновь прибывшими на предприятия людьми, помогают им влиться в коллектив, справиться со стрессом и как можно быстрее адаптироваться на новом рабочем месте. Такие тренинги работодатель может организовывать для обучения новых работников до заключения с ними трудового договора, так и во время трудовых отношений с работником.

3. Еще одним элементом в системе адаптации может являться выпуск небольшой книги, под названием «Корпоративная брошюра: книга сотрудника». Она позволит вновь принятым работникам ознакомиться с предприятием, его историей, миссией и видением, корпоративной культурой, мероприятиями, проводимыми для сотрудников, что является важным и интересным при начале работы на большом производстве.

Такая книга издается непосредственно предприятием, в печатном или электронном виде, и кроме информации о предприятии должна содержать необходимую информацию для работы нового сотрудника. Выпускать такие книги нужно для всех категорий работников, с указанием информации необходимой именно тому или иному работнику.

Цель такой книги – сориентировать нового сотрудника в большом количестве информации, необходимой для его успешной работы. Недостаток такого мероприятия в том, что сведения, указанные в книге, очень быстро изменяются, поэтому необходимо спланировать периодичность её обновления.

4. Чтобы новичку легче было адаптироваться, привыкать к новым коллегам, можно устраивать различные мероприятия по сплочению коллектива. Например:

- корпоративы, различные тематические дни, например, как в Сбербанке: «зеленая пятница», «спортивный день»;
- поздравление нового сотрудника с днем рождения (в первый год его работы), вручение ему подарка;
- поздравление сотрудника, отработавшего ровно год на предприятии, награждение его благодарностью и памятным сувениром;
- экскурсии по предприятию. Это поможет новому работнику ориентироваться на территории предприятия, узнать производство «изнутри», получить как можно больше данных о предприятии;
- анкетирование после проведения адаптационных мероприятий. Это поможет оценить эффективность самих мероприятий и выявить недостатки в их проведении. Тем самым, развивая и улучшая систему адаптации персонала и работу всего предприятия в целом.

Литература

1. Кибанов, А.Я. Управление персоналом организации: актуальные технологии найма, адаптации и аттестации. / А.Я. Кибанов, И.Б. Дуракова. – М.: Экзамен, 2009.
2. Кибанов, А.Я. Управление персоналом. Теория и практика. Организации профориентации и адаптации персонала. / А.Я. Кибанов, Е.В. Каштанова. – М.: Проспект, 2015.
3. Рекомендации по разработке. Положения об адаптации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hrprosto.ru>, свободный.
4. Рекомендации по перечню мероприятий да адаптирования работников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hr-portal.ru>, свободный.
5. Бершова, Л.В. Адаптация работников в новых условиях. Справочник кадровика №6 / Л. В. Бершова. – М.: ИНФРА, 2012.

ЭФФЕКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*канд. техн. наук Хрусталёв П.Е.
руководитель д-р экон. наук, профессор Лаврищева Е.Е.*

Программа риск-менеджмента современного инновационного предприятия зачастую существенно отличается от аналогичной программы компании, которая не проводит новаторских исследований и не стремится, по каким-либо причинам, к производству передовых, существенно отличающихся от аналогов, продуктов и (или) услуг.

В то же время, одной из наиболее актуальных проблем эффективной реализации современных концепций риск-менеджмента при работе над инновационными проектами, выступает создание и использование на предприятии эффективной стратегии оценки рисков, позволяющей максимально возможно сократить долю негативных и получить значительные преимущества позитивных последствий принимаемых управленческих решений. Особенно актуально создание и применение описанной стратегии в настоящий момент времени в связи с отсутствием материального стимулирования и поддержки со стороны различных законных актов, как малых, так и достаточно крупных предприятий, фирм и организаций при текущем неудовлетворительном состоянии экономики России.

Процесс создания и применения эффективной стратегии оценки рисков на инновационном предприятии по своей сути проходит в два этапа: на первом этапе определяются методы оценки риска, которые будут учитывать специфические особенности инновационного проекта. Описанные методы обеспечивают оперативную реакцию ровно как на небольшую флуктуацию исходных данных, использованных в процедуре оценки риска, так и на значительные изменения параметров, которые были изначально выбраны для определения количественного и (или) качественного влияния того или иного события (решения) на дальнейшее состояние процесса реализации инновационного проекта и, как следствие, судьбу предприятия в целом. Для формирования перечня методов оценки риска требуется выявление всех потенциально возможных рисков, наступление которых так или иначе связано со спецификой реализуемых инновационных проектов на предприятии. В тоже время на первом этапе достаточно важно выявить набор параметров, определяющих степень

влияния того или иного риска на интегральную характеристику, демонстрирующую совокупную степень риска реализуемого инновационного проекта для всего предприятия.

Второй этап заключается в использовании сформированных на первом этапе методов оценки рисков применительно к одному или нескольким инновационным проектам, реализуемым на предприятии. Иными словами на втором этапе происходит непосредственная оценка количественных и качественных показателей существующих рисков, в основе которых лежит нахождение зависимости между определенными размерами различных потерь, которые понесет предприятие и вероятностью их возникновения. [1]

Методы оценки количественных и качественных рисков проектов различны. Качественная оценка рисков предприятий заключается не только в описании, но и в оценке стоимости аналитиком любых последствий возможных управленческих решений, как факторов риска. [2]

Возможно выделить несколько отличающихся друг от друга методов качественной оценки риска: метод экспертных оценок, метод рейтинговых оценок, контрольные списки источников рисков, метод аналогий.

Применение методики экспертных оценок заключается в получении различной информации от множества так называемых экспертов по заранее обозначенному вопросу или их совокупности. При получении информации используется набор логических и математических действий. Существенным выигрышем использования методики экспертных оценок является интегральное влияние опыта эксперта, полученного за все время своей работы над различными проектами, на принятие конкретных управленческих решений по тому или иному вопросу. В тоже время отсутствует необходимость накапливать и проводить анализ больших объемов цифровой информации, полученной с высокой точностью. Однако один серьезный недостаток зачастую может существенно перекрыть все обозначенные преимущества использования эксперта в качестве главного оценщика рисков по инновационному проекту. Субъективность свойственна всем экспертам, без исключения, в меньшей или большей степени. В таком случае остается ожидать, что привлекаемый эксперт будет максимально беспристрастно оценивать риски вверенного ему для анализа инновационного проекта.

Основой использования метода рейтинговых оценок выступает процедура формализации данных, полученных от экспертов. В случае

привлечения человеческого ресурса для решения данной задачи метод рейтинговых оценок по праву считается одним из вариантов методики проведения экспертных оценок. Самой элементарной формой проведения рейтинговой оценки проекта является ранжирование. В таком случае происходит накопление баллов по проекту, исходя из присваивания различным рискам проекта определенного количества баллов, характеризующее степень влияния данного риска на весь инновационный проект в целом.

Метод, заключающийся в использовании исторически накопленных данных, носит название контрольных списков источников рисков. Фундаментом приведенного метода является накопленная и систематизированная ранее информация для аналогичных или наиболее близких по концептуальному описанию проектов. Происходит анализ всех ситуаций, повлекших определенные последствия для организации при принятии тех или иных решений. Описываемый список источников рисков непрерывно расширяется путем учета данных от различных реализуемых организацией проектов. Наиболее интересным этапом для применения описанного выше метода является непосредственно определение конкретного фактора как рискованного и отнесения его в группу риска. Анализ просчетов, допущенных в прошлом, несомненно, может исключить различные негативные факторы, которые могут вызвать те или иные ситуации и решения, возникающие в ходе реализации инновационного проекта.

Использование метода аналогий предполагает поиск похожих на текущие обстоятельств, проблем, явлений с последующим анализом всех особенностей реализуемых проектов в ретроспективе для осуществления расчета величины вероятности возникновения нежелательных для предприятия ситуаций. Метод аналогий целесообразно использовать для оценки риска проектов, имеющих минимальное количество различий при повторении: медицинские услуги, монтаж и наладка различных объектов техники и т.д.

Методы количественной оценки рисков существенно отличаются от качественных. В данном сегменте зарекомендовали себя аналитические, вероятностно-теоретические и нетрадиционные методы.

Аналитические методы предполагают построение матрицы чувствительности, позволяющей выделить наименее и наиболее рискованные показатели путем анализа чувствительности по каждой из переменных, действовавшей в процессе оценки риска. В продолжении к описанному

аналитическому методу оценки риска достаточно часто используют его надстройку, заключающуюся в прогнозировании высококвалифицированными экспертами нескольких возможных вариантов развития ситуации и связанного с данными вариантами изменения основных показателей деятельности предприятия. Следует заметить, что описанная выше надстройка предполагает изменение группы переменных, которые проверяются на риск и расчет различных (оптимистического, пессимистического, реалистического) вариантов возможного изменения переменных. Основу каждого варианта составляют экспертные гипотезы о направлении и величине изменений факторов на период прогнозирования. [3]

Вероятностно-аналитические методы включают в себя перечень методов имитационного моделирования, моделирования ситуаций и методов построения деревьев.

Применение имитационного моделирования при анализе рисков инновационного проекта достаточно затруднено вследствие использования достаточно сложной базы, основанной на приемах сложной, в вычислительном плане, математической статистики. Популярным методом имитационного моделирования является метод Монте-Карло, позволяющий проводить построение математической модели инновационного проекта, результирующей распределение доходности проекта. [4]

Зачастую текущая экономическая обстановка на предприятии при выполнении проекта является неповторимой и управленческое решение в условиях значительной неопределенности должно приниматься однократно. Отсюда возникает целесообразность применения методов принятия решений в условиях рисков, таких как теория игр. В результате применения описанной теории строится платежная матрица, которая отражает все исходы возможных сочетаний двух элементов, взаимодействующих между собой: объективной действительности, которая оказывает влияние на исход решения по проблеме [5] и лица, принимающего решение с его «стратегиями» – правилами действия в каждой из возможных ситуаций игры). Руководствуясь элементарным составом заполненной матрицы, оказывается возможным оценить эффективность использования той или иной стратегии при реализации проекта в зависимости от влияний различных факторов.

Множество задач, решаемых при оценке риска проекта, предполагают проведение анализа некоторой последовательности принимаемых

решений. В ситуации двух или более множеств, принимаемых последовательно решений, используется дерево решений – схематическое описание проблемы принятия решения. Ветви дерева решений представляют собой различные события – решения, а его вершины – ключевые состояния, в которых возникает необходимость выбора. Наиболее простой структурой дерева решений является ответы на вопросы «да» и «нет». Для каждой дуги дерева определяются числовые характеристики, например, величина прибыли по инновационному проекту и вероятность получения такой прибыли. В этом случае дерево помогает учитывать различные варианты совокупности действий и соотносить с ними финансовые результаты по проекту.

К настоящему времени акцент все больше смещается на нетрадиционные методы оценки уровня риска с использованием систем с искусственным интеллектом и нечеткой логикой. В ситуации экономического риска с учетом ее специфической неопределенности использование четкой логики далеко не всегда целесообразно для принятия эффективного решения. Экономическая деятельность, по своей сути, носит многогранный и вероятностный характер. Это позволяет полагать, что в ситуации экономического риска более целесообразно применять нечеткую логику, которая позволяет управлять риском на основе вероятностных значений, примерных критериев, нечетких прогнозов и их зависимостей друг от друга. [6] Особенность математического аппарата нечеткой логики заключается в использовании нечетких множеств с неполными, пропущенными или вероятностными данными. Это позволяет использовать данный аппарат для работы с лексическим материалом естественного человеческого языка.

Таким образом, принимая во внимание наличие множества рисков, не лежащих на поверхности, при реализации предприятием одного или нескольких инновационных проектов, с учетом специфики последних целесообразно выстраивать эффективную стратегию оценки рисков проекта адаптивно к всевозможному набору внутренних и внешних факторов функционирования предприятия и других параметров конструируемых моделей риска не только с использованием традиционного, хорошо себя зарекомендовавшего набора методов, но и с применением инновационных технологий искусственного интеллекта и нечеткой логики, которые позволяют получить значительные преимущества при отсутствии четких формулировок обстоятельств, возникающих при реализации про-

екта в перспективе, и при недостаточной полноте входных данных для формальной оценки рисков проекта. Исключение интеллектуальных технологий при оценке риска инновационного проекта является большой ошибкой руководителей проектов или предприятий в целом. При помощи традиционных методов просчитать многофакторную модель риска далеко не всегда представляется возможным.

Литература

1. Н. В. Кузьмина. Курс лекций по дисциплине «Управление рисками» / Н. В. Кузьмина, Н. В. Моргунова, Н. М. Филимонова; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2007.
2. Балдин К.В. Риск-менеджмент / К.В. Балдин. – М.: Эксмо, 2006.
3. Кошкин В.И. и др. Антикризисное управление: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 11. – М: ИНФРА-М, 2005.
4. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: Дашков и Ко, 2005.
5. Чернова Г.В. Практика управления рисками на уровне предприятия. – СПб: Питер, 2011.
6. Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами // Аудит и финансовый анализ. – 2012.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. ФАКТОРЫ, МЕТОДЫ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Чердакова И.А.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г.В.

В последнее время усиление конкуренции отмечено фактически во всем мире. Еще не так давно она отсутствовала во многих странах и отраслях. Рынки были защищены и доминирующие позиции на них были четко определены. И даже там, где существовало соперничество, оно не было столь ожесточенным. Значение конкурентных преимуществ, позволяющих фирме выжить в конкурентной борьбе, резко возросло в последнее время. Это связано с тем, что на рынке постоян-

но появляются новые конкуренты. Любая фирма в условиях жесткой конкурентной борьбы и быстро меняющейся ситуации должна не только концентрировать внимание на внутреннем состоянии дел, но и выработать долгосрочную стратегию, которая позволила бы ей поспевать за изменениями, происходящими во внешней среде.

Несмотря на очевидную важность формирования и повышения конкурентоспособности предприятия данное понятие до сих пор не получило однозначной трактовки. На настоящий момент в зарубежной и отечественной экономической литературе опубликовано множество научных работ, посвященных данной проблеме. Вопросам изучения конкурентоспособности предприятий, а также ее оценки посвящены работы Г. Л. Азоева, И. И. Веретенниковой, И. М. Гараева, Д. Е. Ивахника, Е. А. Лысовой, Н. И. Перцовского, Е. И. Сапелкиной, С. Г. Светунькова Х. А. Фасхиева и т. д. Многообразие подходов к определению понятия «конкурентоспособность предприятия» указывает на отсутствие единой точки зрения среди ученых-экономистов:

- свойство субъекта рыночных отношений выступать на рынке наравне с присутствующими там конкурирующими субъектами рыночных отношений Портер М.;

- это способность фирмы конкурировать на рынках с производителями и продавцами аналогичных товаров посредством обеспечения более высокого качества, доступных цен, создания удобства для покупателей, потребителей (Азоев Г. Л.);

- это обобщающий показатель жизнестойкости предприятия, его умения эффективно использовать свой финансовый, производственный, научно-технический и трудовой потенциалы (Перцовский Н. И.);

- это способность создавать и использовать стратегические факторы успеха, выгодно отличающие предприятие от конкурентов и дающие определенные рыночные преимущества выпускаемой продукции (Сапелкина Е. И.);

- это превосходство предприятия своими товарами и услугами аналогов в конкретных сегментах рынка в определенный период времени, достигнутое без ущерба финансовому состоянию предприятия (Гараев И. М.). [1]

Необходимо отметить, что довольно широко распространенным мнением является отождествление понятий «конкурентоспособность предприятия» и «конкурентоспособность товара». Однако, по нашему

мнению, такое представление нельзя признать корректным, поскольку конкурентоспособность товара является необходимым, но не достаточным условием конкурентоспособности предприятия. Конкурентоспособность товара является составным элементом показателя конкурентоспособности предприятия и носит по отношению к нему подчиненный характер.

Конкурентоспособность малого предприятия, прежде всего, объясняется тем потенциалом, который заложен в малом бизнесе и обусловлен такими качественными характеристиками как: гибкостью, мобильностью, оперативностью в принятии и выполнении управленческих решений; повышенной скоростью оборота капитала; ключевой ролью руководителя в деятельности предприятия т. д. Факторы конкурентоспособности организации подразделяются на внешние, проявление которых в малой степени зависит от организации, и внутренние, почти целиком определяемые руководством организации.

Внешние факторы: государственная политика в отношении экспорта и импорта; уровень экономического развития страны: эффективность функционирования рынков капитала и качество финансовых услуг; уровень развития инфраструктуры в стране; развитие научно-технологического потенциала; наличие и уровень квалификации трудовых ресурсов; амортизационная налоговая и финансово-кредитная политика, включая различные государственные и межгосударственные дотации и субсидии; таможенная политика и связанные с ней импортные пошлины, квоты: участие в международном разделении труда, разработке финансирования национальных программ по обеспечению конкурентоспособности предприятия; государственная система стандартизации и сертификации продукции и систем ее создания; государственный надзор и контроль за соблюдением: обязательных требований стандартов, правил обязательной сертификации продукции и систем, метрологический контроль; правовая защита интересов потребителя; деятельность общественных и негосударственных институтов.

Внутренние факторы: производственная и организационная структуры предприятия; технологии; учет и регулирование производственных процессов; уровень квалификации персонала; качество менеджмента; информационная и нормативно-методическая база управления; оборудование; функционирование системы менеджмента качества; уровень стратегического управления; масштабы применения аутсорсинга; развитость

сбытовой (дилерской) сети; степень защищенности конфиденциальной информации (безопасность системы информационного обеспечения); масштабы применения современных информационных технологий; использование сети Интернет для продажи продукции; ориентация на экономику, основанную на использовании знаний (экономика знаний); регулярность привлечения инвестиций в развитие производства; размеры сформированной постоянной и лояльной клиентской базы; масштабы использования достижений НТП; репутация (гудвилл) предприятия; мотивация персонала на повышение качества товара; наиболее существенные стратегические конкурентные преимущества; эффективная конкурентная стратегия. [2]

Результатом исследований современного экономиста Майкла Портера стала концепция пяти сил конкуренции, позволяющая определить детерминанты, оказывающие наибольшее влияние на хозяйствующие субъекты в условиях рыночной конкуренции. Согласно указанной концепции, состояние конкуренции на определенном рынке можно охарактеризовать как результат взаимодействия пяти конкурентных сил:

- угроза вторжения новых конкурентов;
- угроза появления продуктов-заменителей;
- экономический потенциал поставщиков;
- экономический потенциал покупателей;
- соперничество среди существующих конкурентов.

Указанные силы, в конечном счете, формируют условия, в которых функционирует конкретный рынок и составляющие его единицы. Состояние каждой силы и их совместное воздействие определяют возможности предприятия в конкурентной борьбе и его конкурентный потенциал. С другой стороны, значение каждой из пяти сил определяется структурой отрасли, ее производственными, технологическими, экономическими и другими характеристиками.

Экономистами предложено огромное множество различных методик оценки конкурентоспособности предприятий, из которых можно выделить следующие:

1. Продуктовые методы – базируются на суждении о том, что оценка конкурентоспособности хозяйствующего субъекта может быть произведена через оценку конкурентоспособности его продукции: чем выше конкурентоспособность товара – тем выше конкурентоспособ-

ность предприятия. При этом для определения конкурентоспособности продукции используются различные маркетинговые и квалитетрические методы, в основе большинства которых лежит нахождение соотношения цена-качество продукции.

2. Матричные методы. Самым известным примером является метод, разработанный К. Эндрюсом под названием «SWOT-анализ».

3. Операционные методы. В соответствии с операционным подходом, наиболее конкурентоспособными являются те предприятия, где наилучшим образом организована работа всех подразделений и служб (также в литературе эта группа методов известна под названием «методы, основанные на теории эффективной конкуренции»). К преимуществам операционных методов следует отнести учет весьма разносторонних аспектов (операций) деятельности предприятия, что создает максимальные предпосылки для наиболее точной оценки его конкурентоспособности.

4. Комбинированные методы. Методы, отнесенные к данной группе, определены как комбинированные в силу того, что оценка конкурентоспособности предприятия в их рамках ведется на основании выделения не только достигнутой, но и потенциальной конкурентоспособности. В основе подхода лежит утверждение, в соответствии с которым конкурентоспособность хозяйствующего субъекта есть интегральная величина (комбинация) текущей конкурентоспособности предприятия и его конкурентного потенциала.

5. Методы оценки стоимости бизнеса. Указанные методы базируются на допущении о том, что объем продаж, прибыль, себестоимость, прочие финансовые показатели (ликвидность, финансовая устойчивость, оборачиваемость активов и эффективность) являются промежуточными характеристиками отдельных экономических аспектов деятельности предприятия. И лишь рыночная оценка компании, объединяя в себе все ключевые показатели её внешнего и внутреннего окружения, является конечным критерием финансового благополучия и экономической эффективности. Следовательно, стоимость бизнеса служит интегральным индикатором развития компании. В силу этого делается вывод о том, что сопоставление динамики стоимости различных хозяйствующих субъектов позволяет сопоставить результаты и перспективы деятельности различных предприятий, а значит – оценить и их конкурентоспособность. [3]

Существует несколько путей повышения конкурентоспособности предприятия: постоянное использование нововведений; поиск новых, более совершенных форм выпускаемого товара; выпуск продукции такого качества, которое бы отвечало государственным и мировым стандартам; сбыт товаров в те сегменты рынка, где наиболее высокие требования к качеству и сервисному обслуживанию; использование только высококачественного сырья и материалов, постоянное обучение и переподготовка кадров; повышение материальной заинтересованности работников и улучшение условий труда; проведение маркетинговых исследований рынка, с целью установления потребностей покупателей; анализ своих конкурентов, для выявления своих сильных и слабых сторон; использование наиболее эффективных рекламных мероприятий; регистрация своего товарного знака и использование фирменных марочных изделий. [4]

Используя эти пути, предприятие сможет повысить как свою конкурентоспособность, так и укрепить свою финансовую устойчивость. Проблемы повышения конкурентоспособности отечественной продукции являются одними из наиболее сложных и актуальных. Устойчивое повышение конкурентоспособности предприятия может быть обеспечено только при условии долгосрочного, непрерывного и поступательного совершенствования всех детерминантов конкурентоспособности.

Литература

1. Толстиков, Е. А. Дискуссионные вопросы о сущности конкурентоспособности предприятия // Молодой ученый. – 2016. – №20.
2. Скрябин, О. О. Проблемы повышения конкурентоспособности малых предприятий // Молодой ученый. – 2015. – №21.
3. Воронов, Д. С. Динамический подход к оценке конкурентоспособности предприятий // Конкурентоспособность социально-экономических систем: монография / под науч. ред. А.И. Татаркина и В. В. Криворотова. М.: Экономика, 2014.
4. Габилова, М. Ш. Пути повышения конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). – М.: Буки-Веди, 2015.

ВЛИЯНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Чунаев М.М.

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г.В.

Корпоративная культура – совокупность моделей поведения, которые приобретены организацией в процессе адаптации к внешней среде и внутренней интеграции, показавших свою эффективность и разделяемых большинством членов организации. В настоящее время корпоративная культура занимает особую нишу в повышении эффективности работы организации, и с каждым годом ее актуальность стремительно растет. Такое усиление интереса связано со стремительным развитием и укреплением рыночной экономики в России, а также ростом конкуренции. Корпоративная культура стала мощным стратегическим инструментом управления, а также важным источником конкурентных преимуществ. Компонентами корпоративной культуры являются:

- принятая система лидерства;
- стили разрешения конфликтов;
- действующая система коммуникации;
- положение индивида в организации;
- особенности гендерных и межнациональных взаимоотношений;
- принятая символика: лозунги, организационные табу, ритуалы.

В настоящее время корпоративная культура присутствует в большинстве существующих организаций. Но только правильная постановка целей, задач и принципов позволяют эффективно использовать основные функции корпоративной культуры, среди которых:

- адаптивная функция;
- регулирующая функция;
- ориентирующая функция;
- мотивирующая функция.

Развитая корпоративная культура снижает потребность в контроле персонала, ввиду наличия системы ценностей. Организация может быть уверена в том, что ее члены примут верное решение без вмешательства старшего начальства. Также не стоит недооценивать влияние корпоративной культуры на имидж предприятия, который, в

свою очередь, может изменить отношение клиентов к организации в лучшую сторону.

Стоит отметить, что дать количественную оценку влиянию корпоративной культуры на деятельность предприятий напрямую довольно сложно, однако ее можно выразить косвенно через изменение таких показателей, как: текучесть кадров, рост продаж и т.д.

В подведение итогов нужно отметить, что корпоративная культура является незаменимым инструментом управления и контроля, а также играет важную роль в создании имиджа компании. Среди других преимуществ также имеются

- 1) повышение образовательного уровня работников;
- 2) обеспечение реализации творческого потенциала работников;
- 3) высокая мотивация;
- 4) более эффективное руководство.

АНАЛИЗ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА КОМПАНИИ

Щербакова Я.М

руководитель д-р экон. наук, профессор Ульянов Г.В.

Анализ кадрового потенциала начал проводиться с появления интереса к персоналу как важного ресурса предприятия, который характеризуется экономической эффективностью использования. Поэтому результаты анализа кадрового потенциала предприятия позволяют принимать наиболее обоснованные решения, направленные на его формирование и сохранение. Существующая сегодня система учета и система оценки персонала на предприятиях не позволяет рассматривать кадры как объект для инвестиций. Анализ кадрового потенциала предприятия служит основой для определения потребности в обучении, направленности, мероприятий по развитию, определение перспектив карьерного роста, расчета затрат.

Основными задачами анализа кадрового потенциала являются:

– предоставление информации, необходимой для принятия решения в области управления персоналом как для менеджеров по персоналу, так и для высшего руководства;

– обеспечить менеджеров методами численного измерения стоимости человеческих ресурсов, необходимых для принятия конкретных решений;

– принуждение руководителей думать о людях не как о затратах, которые следует минимизировать, а, скорее, как об объектах, которые следует оптимизировать. Итак, анализ кадрового потенциала – это процесс выявления, измерения и предоставления информации о человеческих ресурсах.

Предметом кадрового аудита являются:

– адекватность кадрового потенциала работника задачам предприятия; соответствие численности профессионально-квалификационного состава, среднего разряда, производительности и других количественных показателей требуемому значению;

– влияние профессиональных и личных качеств отдельных работников на уровень кадрового потенциала и оценку предприятия в целом;

– затраты на реструктуризацию с целью приведения в соответствие указанных показателей, в том числе на высвобождение, переподготовку, трудоустройство. Процесс оценки персонала является способом измерения индивидуального вклада каждого работника в общий результат работы всего предприятия и позволяет определить персонализацию инвестиций при формировании кадрового капитала.

Вопросы кадровой работы на предприятиях рассматривают, как правило, обособленно от перспектив их развития. У многих работников управляющей звена вообще отсутствует понимание важности работы с персоналом, знание ее современных форм и методов. Поэтому возникает необходимость проведения кадрового аудита на предприятии. Кадровый аудит следует понимать, как диагностику соответствия персонала предприятия ее целям и ценностям. Разработанная методика проведения аудита кадровой работы состоит из трех основных этапов:

1 этап. Наличие основных кадровых документов (кадровая политика, положения о кадровой работе, смета кадровых расходов и др.).

2 этап. Оценка работы с кадрами органов управления (решение собрания акционеров по кадрам, работа с внешними организациями по кадровым вопросам, реальность кадрового резерва руководителей, полнота, порядок получения и использования кадровой информации и др.).

3 этап. Оценка реального состояния кадрового потенциала на предприятии (оценка закрепляемости кадров; оценка кадров; оценка эффективности вложений в персонал; оценка эффективности работы кадровой службы; оценка эффективности работы с кадрами линейных руководителей).

Таким образом, достоверный и эффективный анализ кадрового потенциала предприятия позволит добиться максимальной эффективности его использования и развития для повышения эффективности работы предприятия и обеспечения его конкурентоспособности.

Литература

1. Ефимова О.В. Финансовый анализ. – М.: Бухгалтерский учет, 2009.
2. Глазов М.М. Менеджмент. – С-Пб.: Экономика и финансы, 2008.
3. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент – М.: БЕК, 2007.

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Эргашев Д.Р.,

руководитель канд. экон. наук, доцент Маслова А.В.

«Глобализация – это общий термин, обозначающий всё более сложный комплекс трансграничных взаимодействий между физическими лицами, предприятиями, институтами и рынками, который проявляется в расширении потоков товаров, технологий и финансовых средств, в неуклонном росте и усилении влияния международных институтов гражданского общества, в глобальной деятельности транснациональных корпораций, в значительном расширении масштабов трансграничных коммуникационных и информационных обменов, прежде всего через Интернет, в трансграничном переносе заболеваний и экологических последствий и во все большей интернационализации

определенных типов преступной деятельности» (Из официального определения ООН). [1]

Экономическая **глобализация** – процесс усиления **экономической** интеграции между странами, приводит к слиянию отдельных национальных рынков в один всемирный рынок.

Финансовая глобализация в последние десятилетия стала одним из важнейших факторов для всех участников международных экономических отношений.

Финансовый сектор экономики состоит из институциональных единиц, занятых финансовыми операциями и страхованием на коммерческой основе независимо от форм собственности. Структура финансового сектора экономики:

1. **Кредитные учреждения** включают коммерческие банки, кредитные общества и ассоциации. Их основными функциями являются выпуск, приобретение, хранение и распространение денежных средств и предоставление кредитов предприятиям и домашним хозяйствам и др.

2. **Страховые учреждения** – государственные и частные компании, занимающиеся всеми видами страхования.

3. **Инвестиционные фонды** – исключительным предметом их деятельности является инвестирование имущества в ценные бумаги.

4. **Управляющие компании паевых инвестиционных фондов (ПИФов)** и пайщики ПИФов (юридические и физические лица) – обособленный имущественный комплекс, состоящий из имущества, переданного в доверительное управление управляющей компании, доля в праве собственности на которое удостоверяется ценной бумагой, выдаваемой управляющей компанией.

5. **Профессиональные участники рынка ценных бумаг.**

Для современной мировой экономики характерна быстро идущая транснационализация, и сегодня, на уровне стран мира, равными членам и в системе международных экономических отношений становятся **транснациональные банки (ТНБ)**. В связи с увеличением глобализационных операций они оказывают существенное воздействие на работу мирового хозяйства и определенных субъектов хозяйствования.

Транснациональные банки, как и транснациональные корпорации, являются одним из основных субъектов современной мировой

экономики, осуществляющим деятельность и экспансию через свои иностранные отделения. Их роль постоянно возрастает в условиях глобализации экономики.

Сегодня ТНБ переносят за рубеж не только часть своих операций, но и капитал, тем самым зарубежная банковская сеть становится источником дополнительной прибыли. Активы и структура крупных ТНБ позволяют им успешно конкурировать на национальных рынках зарубежных стран с местными банками. Кроме того, наличие зарубежных отделений позволяет ТНБ диверсифицировать источники прибыли и риски, а также быть менее зависимыми от экономической конъюнктуры. [2]

Литература

1. Глобализация. Форма и содержание. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://poistine.org/>.

2. Транснациональные банки (ТНБ) в мировой экономике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://megalektsii.ru/>.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Югай А.Н.

руководитель канд. экон. наук, доцент Киндалов В. В.

В деловой и экономической жизни постоянно возникают новые виды предпринимательской деятельности, на рынке появляются новые товары, в производство внедряются новые технологии, осваиваются нетрадиционные методы рекламы для продвижения товаров. Инновационные проекты относятся к категории наиболее высокорисковых инвестиций. Большинство коммерческих организаций не осуществляют вложения в исследования и инновации, рассматривая их условия в проекте как стоп-фактор.

По мировым стандартам доля инвестиционно-инновационной активности предпринимательского сектора в России незначительна (всего 10–14%) [1].

Инновационная деятельность в большей степени, чем другие направления предпринимательской деятельности, сопряжена с риском, так как практически отсутствует гарантия положительного ре-

зультата в инновационном предпринимательстве. Инновационные риски являются частью комплекса экономических рисков, которым подвержено любое предприятие. Это потери, возникающие при запуске в производство новых товаров и услуг, при освоении новых технологий, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке и могут не обеспечить ожидаемого повышения эффективности производства.

Объект инновационного риска – это, прежде всего, научно-технические, инновационные процессы, а также процессы коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности [2].

Особенность управления рисками инновационной деятельностью по сравнению с традиционными видами деятельности - требует пересмотра и оценки системы рисков в процессе разработки и внедрения инноваций в силу уникальности и слабой формализации инновационных процессов.

Управление рисками с методологической точки зрения включают в себя следующие процедуры, осуществляемые в ходе реализации инновационных проектов:

1. **Идентификация рисков.** Разработка перечня возможных рисковых ситуаций, прогнозировании причин и последствий их возникновения, классификации рисков и определении критериев риска.

2. **Анализ рисков.** Обеспечение сопоставимости оценки эффективности инновационного проекта и меры его риска.

3. **Отбор методов воздействия на риски.** В виду неоднозначности термина риск и наличием большого числа критериев существует огромное количества методик, которые условно можно поделить: Уклонение от риска, сокращение риска, передача риска.

4. **Реализация методов воздействия на риски.** Методы уклонения от риска наиболее распространены среди предпринимателей, предпочитающих действовать не рискуя. К ним относятся: отказ от рискованных инновационных проектов, отказ от ненадежных партнеров. Непосредственно для инвесторов проектов можно выделить следующие методы уменьшения риска: Залоги, договор управления, страховые гарантии.

5. **Оценка результатов и совершенствование системы риск – менеджмента.** Выявление возможных альтернатив развития событий, оценка вероятности и последствий их наступления, а также предот-

вращение или сведение к минимуму воздействия факторов риска являются главными задачами управления рисками [3].

Каждый принятый вариант решения в рамках инновационной деятельности содержит элементы риска, поскольку выбор лучшей альтернативы осуществляется с учетом баланса между выгодами и потерями применительно к каждой конкретной ситуации и не может быть универсальным. Применение предложенной методики оценки рисков инновационной деятельности позволит обеспечить наиболее приемлемый уровень управленческих решений и действий в условиях риска, который должен определяться и постоянно корректироваться в процессе практической реализации любого инновационного проекта.

Литература

1. Абсалудинова, П. А., Гамидуллаев Б. Н. Подходы и методы управления рисками инновационной деятельности // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11.

2. Бойцов, П.М. Управление рисками в условиях инновационной деятельности предприятия // Вестник Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского. – 2013. – №3. – С. 3.

3. Канов, В.И., Помулев А.А. Управление рисками инновационной деятельности как основа устойчивого экономического развития предприятий // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – №4. – С. 10.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОЯЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ

Власова А.А.

руководитель Красильникова А.А.

Важнейшим направлением маркетинговой деятельности является формирование потребительской лояльности.

Потребительская лояльность - это приверженность потребителя какой-либо компании, торговой сети, бренду. При наличии лояльности к торговой сети человек будет постоянно совершать покупки именно в её магазинах, предпочитая их другим, даже иногда при более выгодных условиях у последних. Именно лояльные клиенты обеспечивают устойчивое положение компании, в том числе во время кризи-

сов и неустойчивых состояний экономики. Таким образом, тема данной работы актуальна и значима в настоящее время.

В своей работе мы исследовали лояльность покупателей сети магазинов "Малина". В качестве основного метода получения первичной маркетинговой информации использовался опрос. В ходе исследования было опрошено 79 человек, из них 39 женщин и 40 мужчин различных возрастных категорий. В анкету включались вопросы, позволяющие определить как поведенческую составляющую (совершение постоянных (повторных) покупок в течение продолжительного периода времени), так и отношение клиентов к торговой сети.

По результатам опроса 22,8 % клиентов обладают абсолютной лояльностью (часто приобретают товары в данной сети, положительно к ней относятся и будут рекомендовать друзьям и знакомым); 46,8 % клиентов обладают скрытой лояльностью (редко покупают товары, но положительно относятся к фирме и готовы рекомендовать ее своим друзьям и знакомым); лояльность 10,1 % клиентов является ложной (наблюдается поведенческая лояльность, но отсутствует положительное отношение к сети и нет готовности рекомендовать магазин своим друзьям и знакомым); у 20,3 % клиентов лояльность отсутствует.

Таким образом, чтобы удержать клиентов с ложной лояльностью и повысить поведенческий компонент лояльности у клиентов со скрытой лояльностью торговой сети "Малина" целесообразно разработать и внедрить программу лояльности.

Для того чтобы определить содержание программы, мы исследовали потребительскую оценку сети "Малина" по критериям "Цена", "Качество товаров", "Ассортимент", "Обслуживание" и выяснили степень значимости каждого критерия для потребителей.

Наиболее важной, по мнению опрошенных, характеристикой является "цена". По этому критерию сеть "Малина" высоко оценили 49,4% респондентов, среднюю оценку дали 38% респондентов, низкую - 12,6%. На втором месте по значимости для респондентов стоит "качество продукции". Здесь оценки потребителей распределились следующим образом: 55,7% - высокие, 15,2% - средние, 29,1% - низкие. На третьем месте по важности для потребителей стоит "ассортимент". Более половины опрошенных дали высокую оценку сети "Малина" по данному критерию. Также почти все респонденты отметили высокий уровень обслуживания в магазинах. Правда, по значимости для потребителя этот критерий стоит на последнем месте.

Таким образом, учитывая результаты опроса, важнейшими составляющими программы лояльности сети "Малина" должны быть финансовые и бонусные программы в сочетании с созданием уникального ассортимента.

Важным будет организовать такую систему доведения информации о таких акциях до клиента, чтобы он смог спланировать свои покупки и помнить про намечающиеся скидки.

В настоящее время в магазинах "Малина" действует программа накопительных скидочных карт. Максимальная скидка по таким картам составляет 7%. Данная программа недостаточно эффективна. По результатам многочисленных исследований, покупатель пренебрегает скидками ниже 10%. Гораздо эффективнее было бы применить бонусную программу.

Также необходимо совершенствование базы данных о клиентах, коммуникационных каналах компании, использование CRM-системы.

В настоящее время оплата труда представляет собой: оклад + проценты от выручки (0,1 %) и премии, если проявил себя (нет четких критериев). То есть ключевые показатели эффективности продавцов не включают количество выданных скидочных карт и количество повторных покупок. Необходимо серьезное совершенствование системы стимулирования. Должна быть создана мотивация для продавцов удерживать клиентов, ответственно работать с базами данных о клиентах.

Литература

1. Акулич М.В. Лояльность клиента. Понятия, программа, анализ, примеры, способы повышения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ridero.ru/books/loyalnost_klienta/read/

РЕЛИГИОЗНЫЕ ИСТОКИ МОРАЛИ

*Зотин М.А.,
руководитель преподаватель Чекалина Н.И.*

Человеческая культура являет собой настолько радикальный поворот в органическом мире, что невольно напрашивается мысль о духовном или сверхъестественном (*сакральном*) факторе её интерпретации. Сакральная трактовка культуры восходит к мифологическому сознанию. Миф открытым текстом говорит о происхождении культуры, как даре Богов. (Кольца с камнями мы носим в память о Прометее). Вообще, сакральное действие – это одна из характеристик, отличающих предков человека от обезьяноподобных предков. Захоронения осуществляют только люди! Для археологов это безусловный признак человека.

Корень, от которого предположительно происходит культура, - «культ» - означает «почитание», «поклонение», «святыню». Феномен культа каким-то образом «закономерен», так как безрелигиозных народов не существует, и дорелигиозные сообщества учёными не обнаружены. Таким образом, полная секуляризация общественной жизни – явление относительно современное и, по логике вещей, – аномальное. На протяжении большей части истории религия была великой объединяющей силой в культуре (видимо, не случайно латинское «*religare*» означает «связь»). Следовательно, культура в целом имеет религиозный контекст. О том, что Бог есть в человеческой истории, и Он попечительствует своему творению, свидетельствует вся история человеческой морали.

За полтора тысячелетия до Рождества Христова еврейскому народу через пророка Моисея был передан *Закон* жизни, до сих пор остающийся основой человеческой морали. Во II тысячелетии до н.э. аналогичные законы издавали шумерские и шумеро-аккадские цари, аморитские, вавилонские, ассирийские и хеттские правители. Но языческие законы в отличие от Декалога (10 заповедей) не дошли до нас в силу нравственного несовершенства их составителей. Что же осталось в памяти благодарного человечества через 3,5 тысячелетия? «Не убий» (6-я заповедь), «не укради» (8-я заповедь), «не прелюбодействуй» (7-я заповедь), «чти отца и мать твою» (5-я заповедь). И это в лучшем случае! Но логика Божественного Откровения совершенно определённая: первая, вторая, третья и четвёртая заповеди требуют почитания Бога! «*Я Господь, Бог твой, да не будет у тебя других богов, кроме Меня*». Только после признания голоса Бога в душе воз-

можно моральные ограничения для человека! А «если Бога нет, то всё позволено!», - как пророчески предсказал Ф.М.Достоевский. И нам уже невозможно слукавить, «забыв» об этом, ибо только такой порядок зафиксирован на каменных скрижалях, лежащих во льдах горы Арарат.

Ветхозаветное Откровение было этически ограниченным, оно было дано на языке, соответствующем психологии еврейского народа, его духовным, интеллектуальным и моральным возможностям. Новый Завет обращён уже ко всем гражданам Римской империи, и христианам, и язычникам: «Придите ко мне все труждающиеся и обремененные, и я успокою вас». Иисус Христос поставил во главу угла не истину, правду или справедливость, а *Любовь*. Это и стало началом христианской нравственности. *Заповедями Блаженства* Иисус Христос поднял планку морали на невиданную высоту. *Золотое правило нравственности* с его эгоистическим расчетом, известное всем естественным религиям, было преодолено высшей духовностью и альтруизмом *Богооткровенной религии*. Воскресение Христа преобразило онтологически человеческую природу, сделало её способной к восприятию заповедей Божиих. Человек, потерявший в грехопадении своё богоподобие; теперь получает новый шанс. «Будьте совершенны, как совершенен Отец ваш Небесный». Евангелие предстаёт как учебник моральной жизни и человеческого достоинства. И Сынами Божиими нарекутся обладающие внутренними духовными качествами, а не внешними признаками, такими как происхождение, могущество или слава.

Иисус Христос даёт нам больше того, чего мы хотим. Разве могли бы люди даже в самой совершенной моральной системе придумать законы, подобные Заповедям Блаженства?! Нет, они алогичны! И, тем не менее, истинны, проверенны жизнью и спасением искренне верующих людей. Религиозные законы определяют человеческую мораль – в этом её достоинство и сила!

Литература

1. Новый Завет в переводе Российского Библейского Общества. – Москва, 2000. – 620 с.

2. Осипов, А.И. Путь разума в поисках истины. Основное богословие. – Москва: Даниловский благовестник, 1997. – 336с.
3. Православие от А до Я. Словарь-справочник. Изд. 3-е. – М.: ДАРЪ, 2009. – 880 с.
4. Преподобный Дорофей, авва Палестинский. Душеполезные поучения и послания. – Минск, 2005. – 208 с.
5. Янушкявичюс, Р. Основы нравственности: учебное пособие для школьников и студентов / Р. Янушкявичюс, О. Янушкявичюс. – 3-е изд. – М.: ПРО – ПРЕСС, 2000. – 456с.

INTERESTING FACTS ABOUT BIG BEN

*Горшков Н.О., Мокин Н.А., Вахромеев К.А.
руководитель Карнова Т.А.*

This clock tower relating to the parliament building is one of the most recognizable things in the world. To come to London and not to see Big Ben is a real crime! Almost every tourist who visits London, considers it his duty to take a photo with "Big Ben" behind.

The watch was designed by a lawyer and watchmaker amateur Edmund Denison together with the Astronomer George Airy. The tower clock was launched on the 31st of May, 1859. The height of the Big Ben is 96 meters, 3 centimeters. The diameter of each of the dial is 7 meters and the clock mechanism weighs 5 tons. Clockwise have a length of 2 meters, 74 centimeters, and the minute - 4 meters 20 centimeters and a weight of about 100 kg (including counterweights). Each dial is made up of 312 pieces of glass. The sound of Big Ben can be heard at a distance of 8 kilometers. During parliamentary sessions dials of Big Ben have special illumination. Accuracy of Big Ben is carefully regulated by a stack of old one pence coins weighing one and a half grams.

There were very little cases when Big Ben interrupted. Even when, during the second World War bomb destroyed the building of the House of Commons, the clock tower survived and Big Ben continued to display the time. Some unexpected failures occurred in the work of Big Ben. In 1962 the clock stopped due to heavy snowfall in the New Year's Eve. And at the end of May 2005 Big Ben stopped. It took about one and a half hours to

restore it. The basic version of breakage was called by steady heat on that day in London, when the temperature reached 32 degrees.

For the first time the sound of the chimes of Big Ben was transferred to the radio station BBC on the eve of the New year 1924. In addition, the Big Ben chime broadcast annually on Memorial Day - at eleven o'clock on the eleventh day of the eleventh month in commemoration of the end of the Second World War.

The inscription under the dial Big Ben is in Latin which means "God save our Queen Victoria the First." The perimeter of the tower is decorated with another inscription which means "Praise the Lord." Every 5 years dials Big Ben are washed professional window cleaners.

First name of Big Ben was St. Stephan Clock Tower. Now it is called Queen Elizabeth the second clock tower. The first clock tower of Westminster Palace was built in 1288, but in 1834 it was destroyed by fire and a new tower was built in 1858. The first massive bell for the tower weighs 16 tons. In addition to the main bell the tower has four little alerting about a quarter of an hour. Dials of Big Ben look at all four corners of the earth. The minute hands are held during the year a total distance of 190 km. Every two days clockwork is carefully checked and lubricated.

To view Big Ben, you can buy a tour to the Houses of Parliament. For security reasons, Elizabeth Tower itself is closed to the general public. Applications for visiting Big Ben should be submitted in writing to the following address: House of Commons, Westminster, London, SW1A 0AA. The clock tower has no elevator, so climbing up Big Ben is made by 334 steps high. In London there are thumbnails of St. Stephen's clock. The most famous "Little Ben" is at the Victoria railway station.

Small copies of Big Ben appears in various parts of the world: for example, at Seychelles in the Indian Ocean. There is a tradition to name shopping centers, restaurants, concert halls as Big Ben. A copy of Big Ben you can see at shopping center in St.Petersburg. Thus, London Big Ben - a symbol of greatness, and all kinds of mini-Big Bens a in the world promise an excellent atmosphere, excellent service, originality and good mood.

ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА СБОРКИ НА ПРИМЕРЕ КЛЮЧА ТРЕЩОТКИ

*Соловьев О.
руководитель Платонова Л.В.*

Целью данной работы является определение наиболее эффективной схемы сборки изделия.

Сборка - это заключительный и определяющий этап производственного процесса.

От нее зависит качество изделий и их выпуск в заданные плановые сроки.

При сборке изделия руководствуемся основными принципами сборки:

- в процессе сборки необходимо обеспечить минимальное количество переустановок;

- сборочная единица не должна быть слишком большой по размерам и массе и состоять из значительного количества деталей и сопряжений, но в то же время излишнее дробление на сборочные единицы также нерационально;

- сборку следует начинать с установки на рабочем месте (стенде, конвейере) базовой детали или базовой сборочной единицы, к которой последовательно будут присоединяться остальные детали и сборочные единицы;

- последовательность сборки определяется возможностью и удобством присоединения деталей;

- каждая ранее смонтированная деталь или сборочная единица не должна мешать последующей сборке;

- детали или сборочные единицы, выполняющие наиболее ответственные функции или являющиеся общими звеньями в параллельно связанных размерных цепях, желателно монтировать в первую очередь.

Для того чтобы собрать изделие, необходимо учитывать следующие данные:

- 1) сборочные чертежи и чертежи общих видов сборочных единиц и изделия;

- 2) технические условия на приемку и испытания изделия;
- 3) производственная программа выпуска изделия предприятием, программы сборочных цехов;
- 4) спецификация сборочных единиц и деталей.

В данной работе нами были разработаны два варианта схем сборки «Ключа трещотки» и было доказано, что сборка по второму варианту (рис.1) эффективнее.



Рис.1

Сборка производится за меньший период времени (при I в. 0 мин. 58 сек. и при II в. 0 мин. 38 сек.)

Удобная позиция деталей при сборке.

Меньшее количество перестановок деталей.

Одновременная установка деталей при сборке.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ В КОМПАС 3D

Лихачев М.С., Шафиева А.М.

В качестве моделируемого объекта был выбран расточной упорный резец. Фото резца представлено на рис. 1



Рис 1. Фото расточного упорного резца

Он предназначен для выточки глухих отверстий в торце заготовки. Согласно выполняемым функциям выпускают расточной резец для глухих отверстий, которые применяется не только для обработки внутренних стенок отверстия, но и занимается проточкой дна, вместе с последующей его шлифовкой.



Рис. 2. Расточной упорный резец

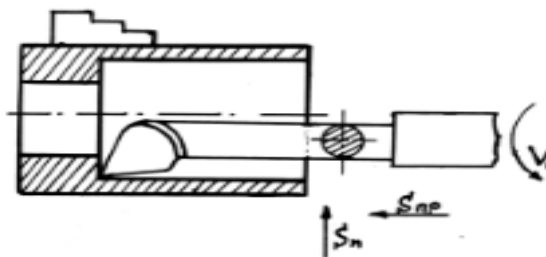


Рис. 3. Схема работы резца

Моделирование режущего инструмента произвели в 3 этапа:

- 1) Создание державки и головки резца;
- 2) создание режущей пластинки;
- 3) сборка резца.

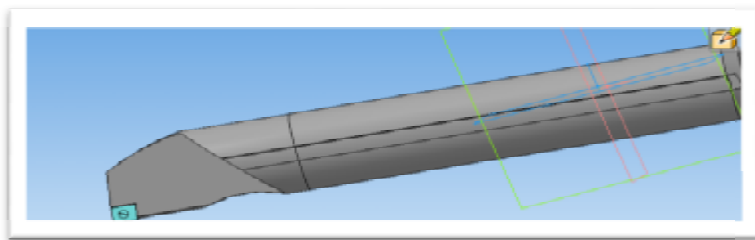


Рис. 4. Сборка резца

В ходе проделанной работы были произведены замеры резца с помощью мерительных инструментов на основе которых был смоделирован в программе «КОМПАС 3D» режущий инструмент - расточной упорный резец.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Эмирова С.Э.,

руководитель Брикова Ж.Г

Основные средства, задействованные в организациях, служат для них важнейшим экономическим ресурсом [2].

Тема является актуальной - правильно организованный бухгалтерский учет и проведенный анализ выявляют состояние обеспеченности предприятия и его структурных подразделений основными средствами и эффективность их использования.

Объектом исследования является – ООО «Ковровское предприятие «Спецодежда»»

Предметом исследования – основные средства предприятия.

Целью работы является:

- выявить резервы повышения эффективности использования основных средств предприятия.

С учетом поставленной цели в работе необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить методику ведения бухгалтерского учета основных средств в организации.

2. Провести глубокий и всесторонний анализ оценки эффективности использования основных средств в организации .

3. Сделать соответствующие выводы, на основании которых обобщить резервы и предложить рекомендации по совершенствованию бухгалтерского учета и эффективности использования основных производственных фондов в ООО «Ковровское предприятие «Спецодежда»».

Источниками информации послужила бухгалтерская (финансовая) отчетность предприятия за 2015-2016гг.

В работе исследованы показатели, характеризующие : фондоотдачу, фондорентабельность, фондоёмкость основных средств, рассчитаны коэффициенты их обновления и выбытия [3] .

Анализ показал значительное обновление предприятия основными средствами в 2016 году, что повысило их рентабельность и рентабельность предприятия. Имеется недоработка со стороны бухгалтерии (по всем основным средствам применяется способ начисления амортизации «Линейный»). Есть факты недостаточного использования основных средств.

По результатам исследования предложено: оборудование, неиспользованное более 4 месяцев поставить на «консервацию»; сдать в аренду свободные площади помещения и оборудование; применять (выбирать) способ начисления амортизации основных средств , учитывая их загрузку . Списанные объекты основных средств – сдать в лом.

Литература

1. ПБУ 6/01 «Учет основных средств».
2. Сафронов, Н.А. Экономика организации (предприятия): учебник для ср. спец. учебных заведений. - 2-е изд., с изм. - М.: Магистр, 2014. - 255 с.
3. Савицкая, Г.В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 303 с.

ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ ЭКСКАВАТОРА-ПОГРУЗЧИКА ANT2321

Потанов А.А.

руководитель канд. техн. наук, доцент Кузнецов Н.А.

Работа выполнялась по заказу инженерно-производственного центра ОАО «КЭМЗ» (г. Ковров), основной ее целью является разработка системы автоматизированного проектирования трансмиссии коммунальной техники на базе использования серийно выпускаемой предприятием гидромашин.

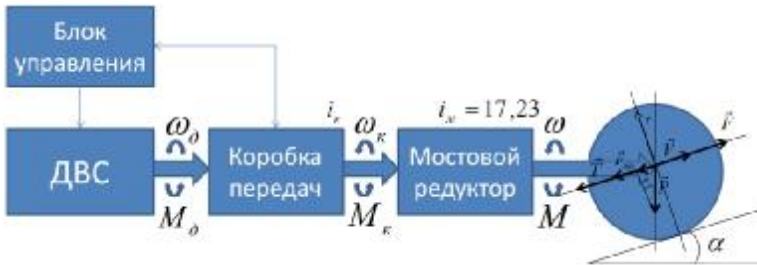


Рис. 1. Функциональная схема трансмиссии машины

На рисунке 1 представлена функциональная схема трансмиссии машины, в ее состав входит: двигатель внутреннего сгорания (ДВС); коробка гидравлическая коробка передач; мостовой редуктор; блок управления.

Источником механической энергии машины выступает ДВС, характеризующийся основными зависимостями мощности $P_{ДВС}(n)$ и момент $M_{ДВС}(n)$ развиваемыми на выходном валу от частоты вращения.

Передача механической энергии от выходного вала ДВС к валу мостового редуктора осуществляется посредством гидравлической коробки передач, характеризующейся регулируемым передаточным отношением i_K .

Машина массой m должна обеспечивать заявляемую скорость движения v и тяговое усилие F_T при движении по грунту (дорожному покрытию) характеризуемого коэффициентом трения качения $m_{гр}$.

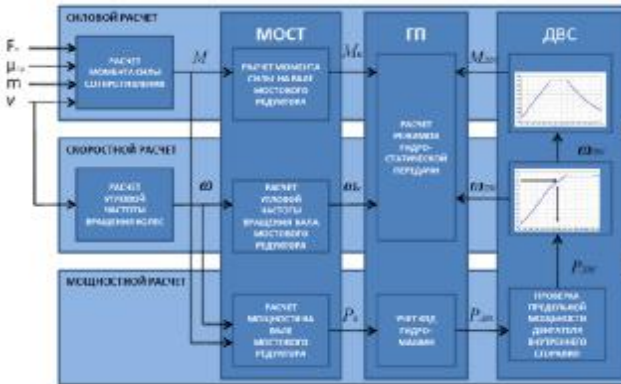


Рис. 2. Расчетная схема трансмиссии машины

На рис. 2 представлена схема расчета трансмиссии машины, в его основе лежат силовой, скоростной и мощностной расчеты. Итогом расчета являются параметры функционирования гидромашин (гидронасоса и гидромотора) коробки передач – величины: скорости вращения и моменты сил.

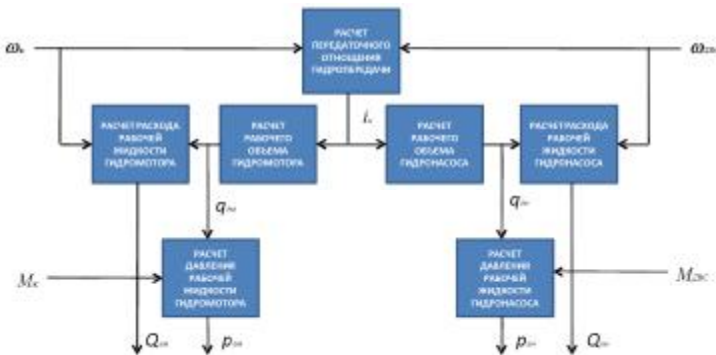


Рис. 3. Расчетная схема гидротривидана

На рис. 3 представлена расчетная схема гидротривидана, результатом ее работы являются величины давлений и расходов рабочей жидкости, рабочие объемы гидромотора и гидронасоса.

С помощью представленной схемы расчета по средствам специализированной программы представляется возможным проводить

подбор гидроагрегатов для реализации заявленных характеристик проектируемого экскаватора-погрузчика.

В ходе работы анализировалась возможность использования гидромашин рабочим объемом 142 см³/об.

Выводы.

Гидронасос с рабочим объемом 142 см³/об удовлетворяет всем характеристикам используемого двигателя внутреннего сгорания, может быть непосредственно (вал на вал) сопряжен с ним:

- предельная мощность превышает максимальную мощность ДВС (379кВт > 81 кВт);

- предельный момент превышает максимальный момент развиваемый ДВС (1000 Н^х м > 480 Н^х м);

- предельная частота вращения превышает максимальную частоту развиваемую ДВС (4000 об/мин > 2200 об/мин).

Гидромотор с рабочим объемом 142 см³/об в случае прямого сопряжения (вал на вал) с мостовым редуктором не позволяет развить максимального тягового усилия в 74,5 кН.

Решение.

Для достижения необходимого тягового усилия предлагается включить в состав трансмиссии переключаемых механический редуктор для согласования гидропередачи и мостового редуктора, с организацией двух режимов работы характеристики которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Режим	Макс. скорость, км/час	Передаточное отношение редуктора	Макс. тяговое усилие, кН	Масса машины, кг
1.	Транспортный	45,00	1,264	24,15	9 500
2.	Рабочий	14,59	3,899	74,50	12 50

Литература

1. Лепешкин, А. В. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник, ч. 2. Гидравлические машины и гидропневмопривод / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак; под ред. А. А. Шейпака. – М.: МГИУ, 2003.

2. Схиртладзе, А. Г. Гидравлические и пневматические системы / А. Г. Схиртладзе, В. И. Иванов, В. Н. Кареев. – изд. 2-е, дополн. – М.: ИЦ МГТУ «Станкин», «Янус-К», 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

Антоненко А.Е. ДОЗАТОР ТОПЛИВА С УПРАВЛЯЕМЫМ БЛОКОМ	3
Богданов А.В. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ПЛОСКО-ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	5
Гущин П. А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ МОРСКИХ КРУПНОКАЛИБЕРНЫХ ПУЛЕМЕТНЫХ УСТАНОВОК НА ТОЧНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ	11
Косарев А.С. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ СТЕНДА ДЛЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	14
Миროнова Е.А. ОБОСНОВАНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ МНОГОШПИНДЕЛЬНОГО ГАЙКОВЕРТА ПРИ СДЕРГИВАНИИ РЕЗБОВЫХ КУЛАЧКОВ ПАТРОНОВ С ЗАВИНЧЕННЫХ ШПИЛЕК	17
Морозов И.А. СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА	21
Филиппов П. С., Княжев Ю.А. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ БОЕВОГО ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМОГО МОДУЛЯ «РЫСЬ»	24
Холиева К.К., Крутова А.М. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ	25
Медникова Ю.А. ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАГОТОВКИ ПРИ УСТАНОВКЕ ВО ФРЕЗЕРНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ РЫЧАЖНОГО ТИПА	26
Агибалова А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОПРИВОДОВ С АКСИАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНЫМИ ГИДРОМАШИНАМИ	30
Андреева В.Е. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОДБОРА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ	35
Аникина Е.Ю. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГОЛОСА НА ОСНОВЕ ДВОЙНОГО	40

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ (ДПФ)	42
Бриленко И.Т. БЕСПЛАТФОРМЕННАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ..	47
Вавилов В.И. ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ С КОАКСИАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ КОЛЬЦЕВОГО ПОРШНЯ	48
Васильев В.О., Пятков А.Д. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАЮЩЕГО АППАРАТА ТИПА КВАДРОКОПТЕР	49
Горшкова Н.А. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННЫМ РОБОТОМ	50
Дурина В.В. АКТУАЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ	50
Зайцев И.А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ НАСОСОВ В ВЫСОКОДИНАМИЧНЫХ АКСИАЛЬНОПОРШНЕВЫХ ГИДРОПРИВОДАХ	54
.....	58
Зиновьев Н.С. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО РОБОТА	58
Карпихина А. Д. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА ПЕРИОД С 2012 ПО 2015 ГОД	60
Клеветов Д.В., Шилкин Е.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИРАБОТКИ ПАРЫ ТРЕНИЯ «ПЯТА-ПОРШЕНЬ»	62
Клычев А.А., Калинин Е.Н. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМЫХ И ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЙ НАДЕЖНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК В ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ ВИНТОВОГО ТИПА С УЧЕТОМ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ.....	67
Клычев А.А. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМЫХ И ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЙ НАДЕЖНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК ПРИ ОБРАБОТКЕ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ	71
Коваленко А.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛЕДЯЩЕГО ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА	75

Колотов В.Е. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ КООРДИНАТ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ВВТ	83
Коноплев И.А. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННЫМ РОБОТОМ-КЛАДОВЩИКОМ	88
Коржевин Н.Н. РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОНТАКТНОЙ ЗАЩИТЫ БРОНЕТЕХНИКИ	91
Кочнев А.Н. 3D-МОДЕЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОДСИСТЕМ ГИДРОПРИВОДОВ	98
Кузнецов Д.А. ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ГИДРОМАШИН БОЛЬШОГО МОМЕНТА	99
Ложков А.А. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕМНЫХ ГИДРОПРИВОДОВ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР	101
Ляшевский Д.Г. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕЧИ СШЦМ 6.12 ПУТЁМ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТКРЫТИЯ И ЗАКРЫТИЯ КРЫШКИ ПЕЧИ	104
Медведев В.С. ОБОСНОВАНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ СРАБАТЫВАНИЯ ПИТАТЕЛЯ МАГАЗИННОГО ТИПА С ВАЛИКАМИ	106
Носкова Я.В. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОМНАТНАЯ МИНИТЕПЛИЦА	111
Ромина И.С. РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК СРЕДСТВОФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ	113
Романов В.А. ВЫБОР МЕТОДА РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ	114
Родионова А.В. ВЛИЯНИЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ НА КОЛЕБАНИЯ ЗОЛОТНИКОВ ГИДРОУСИЛИТЕЛЕЙ	118
Прохоров В.А. ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «ОБОЛОЧКА» ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ПУЛИ ДЛЯ УСЛОВИЙ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА	121

Половников Г.В. НАСОСНАЯ УСТАНОВКА С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКИМ НАСОСОМ	124
Пискунов В.В. ОРИЕНТАЦИЯ РЕЗЬБОВЫХ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СБОРКЕ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАССИВНОЙ АДАПТАЦИИ	127
Пискунов В.В. ОБОСНОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СХВАТА С ДЕТАЛЬЮ ОТНОСИТЕЛЬНО СОБИРАЕМОГО УЗЛА НА ОСНОВЕ МАТРИЧНОГО МЕТОДА	133
Пилясов Н. ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ «РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАЛИБРОВ СО СЛОЖНОЙ 3Д-ГЕОМЕТРИЕЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ»	
Семенова А.В. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ КОНТУРА УЧАСТКА ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТОВОГО ВЕКТОРА (ФЦВ)	140
Симонов Д.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ УДАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОУСТРОЙСТВ	144
Смирнов А.А. ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА С ВНЕШНИМ РАЗВЕТВЛЕНИЕМ ПОТОКА МОЩНОСТИ ДЛЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА	146
Смирнов С.А. АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФИЦИРОВАННЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ	149
Смирнов С.А. ГИДРОПРИВОД ПОДЪЁМНО-МАЧТОВОГО УСТРОЙСТВА	151
Станюш Я.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПНЕВМОЦИЛИНДР АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СТЕНДА. ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЯ «ПРОТЕЗ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ»	152
Тарасов А.Е. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ	154
Жукова В.А. ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МАСТЕРСКОЙ МБОУ СОШ №24	158
Тумаков А.С. АЛГОРИТМ ИСПЫТАНИЙ БОЕВОЙ МАШИНЫ	160

Тумаков А.С. АЛГОРИТМ ИСПЫТАНИЙ БОЕВОЙ МАШИНЫ РАЗМИНИРОВАНИЯ (БМР)	162
Тюрин А.А. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫСТРЕЛА ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ОГРАНИЧЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ	164
Шабанов А.С. МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРООБЪЁМНОЙ ПЕРЕДАЧИ МОБИЛЬНОГО ОБЪЕКТА .	167
Шилкин Е.А. ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ С УЧЕТОМ ЖЕСТКОСТИ, ДИССИПАТИВНЫХ СИЛ, ПРЯМОГО И ОБРАТНОГО КПД ...	169
Аль Судани Висам Джамиль Кадим. ЗАДАЧА РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ БОЛЬШИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ДЕКОМПОЗИЦИИ	173
Виноградов А.А. АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИТЕРАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ	177
Барабанова Г. О. О СПОСОБАХ ВЫЧИСЛЕНИЯ P МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ	183
Барабанова Г. О. ПРОСТАЯ ИТЕРАЦИЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ КВАДРАТНОГО У ТЕОНА СМИРНСКОГО.....	187
Гущин П.В. ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ	192
Данилова А. И. ЦИФРОВОЙ ТАХОМЕТР	194
Девликамов И.М. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОТРАБОТКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПРИВОДАМИ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МАНИПУЛЯТОРА	196
Евдокимов С.А. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЦЕНТРА ДЛЯ СРЕДНИХ НАГРУЗОК В САПР «КОМПАС-3D».....	201
Иванов А.А., Барышев Р.В., Жаров А.О. СИСТЕМА ПРОВЕРКИ ТЕКСТА НА ОБЪЕМ ЗАИМСТВОВАНИЙ	202
Кабаев П.С., Садовников И.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ	204

Кабаев П.С., Садовников И.В., Ионов А.М. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ И ДОСТАТОЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ УСИЛИЯ ЗАХВАТА ОБЪЕКТА	205
Криушов Р.А. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТНОЙ МАЧТОЙ НАПРАВЛЕННОЙ АНТЕННЫ, ВХОДЯЩЕЙ В СОСТАВ БОЕВОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	206
Криушов Р.А. СПОСОБЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРИЕНТИРОВАНИЯ НАПРАВЛЕННОЙ АНТЕННЫ НА ПОДВИЖНЫЙ ОБЪЕКТ	210
Моисеевский В.И. РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	214
Петров С.А. СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ И НАСТРОЙКИ ПУТЕВОГО ФИЛЬТРА ФП-25	216
Енина И.А., Погоняев Д.В. ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ УЧЕБНОЙ ЭВМ	217
Пронин С.Р., Прудько М.А. ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ БАЗ ДАННЫХ	218
Пронин С.Р. СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ НАХОЖДЕНИЯ ПУТИ В ДИСКРЕТНОМ ЛАБИРИНТЕ НА ОСНОВЕ СБОРА СТАТИСТИКИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОЙ СИМУЛЯЦИИ.....	220
Пятков А. Д. УРЫСОН П. С. В ГОСТЯХ У БАРСУКОВА А.Н. В 1920 ГОДУ.....	221
Кабаев П.С., Садовников И.В. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ, ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА	223
Суворкина А.О. КАСАТЕЛЬНЫЙ СИНХРОНИЗМ В НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИКЕ	224
Ухов Д. В. МЕТОД НАХОЖДЕНИЯ ШИРОТЫ НА МОРЕ С ПОМОЩЬЮ ОДНОВРЕМЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОТЫ ДВУХ ЗВЁЗД	225
Фомин А.М. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ НАВЕДЕНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ	226
Хуснутдинов А.М. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЛИТЕЛЬНОГО СТОЛА В «AUTODESK INVENTOR»	227

Чушкина А. А., Петроченков А. И. О НАЗВАНИИ ТЕОРЕМЫ О КВАДРАТЕ ГИПОТЕНУЗЫ	231
Шеремета А.Ю. РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОРОТКИХ ССЫЛОК	233
Абдурасулов Ф.К. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА	235
Ахназаров В. «ФИЛОСОФИЯ АБСУРДА» А. КАМЮ	238
Ахназаров В.А., Макаров С.С. ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ РОССИИ	240
Беспалов Г.В. СИСТЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА	242
Богданов Д.А. ЦЕНОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ДОХОДНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	246
Быкова А.В. УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ	249
Быковская А.А. ВИДЫ БАРЬЕРОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ	252
Глуханов Д. А. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ	256
Дробноход Д.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ	263
Жигалова О. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ	264
Жигалова О. В. СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ	267
Жуков К.И. ВЛИЯНИЕ СПРАВЕДЛИВОСТИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ВЫБОРОВ НА ОТНОШЕНИЕ К СТРАНЕ ПРОЖИВАНИЯ	269
Замарин А.В., Растоскуев Н.В. РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА	271
Зернова Ю. А. АНАЛИЗ ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА КАК ЭЛЕМЕНТА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ	273
Зимичева Ю.С., Фролова Ю.С. РОССИЙСКАЯ И ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУТСОРСИНГА	280

Зимичева Ю.С., Фролова Ю.С. МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ	282
Зимичева Ю. С., Замарин А. В. КОРРУПЦИЯ В РОССИИ: ПРОБЛЕМА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ	284
Золина М.И. РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АО «ВНИИ «СИГНАЛ»	285
Карташова Н.В. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАЦИЙ: ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДОСТИЖЕНИЯ	290
Князева Ю.О., Савельева Е.Д. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОСТУПЛЕНИЙ И ВЫПЛАТ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ В 2013-2015 ГГ.	296
Кожевникова А.А. РОЛЬ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ В ВЫБОРЕ КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ У СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	298
Коробова А.Р. ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КОРЗИНА	300
Крылова В., Сеницына Е. ФИЛОСОФИЯ ЭКЗИСТЕНЦИАЛИЗМА	301
Кузьмина Е.С., Симонова И.М. ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ЕГО ЗАДАЧИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	304
Лазарева Ю.Д. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ КОРПОРАЦИЙ	305
Ляпин Д. В. ПОВЫШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ	310
Мальцева С.В, Михайлова Я.Е. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА	313
Маслов И.Д. СОВРЕМЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ СТАРТАПОВ	315
Михайлова Я.Е., Мальцева С.В. СПЕЦИФИКА ОПЛАТЫ ТРУДА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В ЧАСТНЫХ КЛИНИКАХ	317
Михайлова Я.Е., Мальцева С.В. НАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК ...	320
Орлова Н.Н. ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ	321

Пепина Ю.В. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗДЕЛЬНОГО УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КОНТРАКТОВ КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ	327
Першина К.А. СИСТЕМА ЦЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ В ПЕРИОД КРИЗИСА «СЕРЕДИНЫ ЖИЗНИ»	336
Першутова Е. С. ПЕРЕЖИВАНИЕ ЧУВСТВА ОДИНОЧЕСТВА В ЮНОСТИ	338
Полохова М.Ю. ВЛИЯНИЕ СТИЛЯ МУЗЫКИ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ	339
Потапова Ю.В. РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ	341
Рахманкулова А.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ КРИЗИСА «ВСТРЕЧА СО ВЗРОСЛОСТЬЮ» У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ	344
Реброва О.В. ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ КОМАНДЫ ОРГАНИЗАЦИИ	346
Ромина Ю., Эргашев Д. ЗИГМУНД ФРЕЙД – СТРУКТУРА ЛИЧНОСТИ	351
Седлова А.Г. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ	353
Синицына Е.В., Крылова В.В. ПРОБЛЕМА БЕЗРАБОТИЦЫ В РФ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ	354
Ситникова А.В. ЭКСТРАВЕРСИЯ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА СОЦИАЛИЗАЦИЮ ПОДРОСТКОВ	356
Скворцова Е. Е. ТИП ТЕМПЕРАМЕНТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА	358
Ступак В.В., Соловьева П.Д. УКРЕПЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО РУБЛЯ: ПОЗИТИВНЫЕ И НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ.	360
Фадина А.Е. СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА	361
Филатова И.М. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	367

Хрусталёв П.Е. ЭФФЕКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ	373
Чердакова И.А. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. ФАКТОРЫ, МЕТОДЫ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ	378
Чунаев М.М. ВЛИЯНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ...	384
Щербакова Я.М. АНАЛИЗ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА КОМПАНИИ	385
Эргашев Д.Р. ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ РОССИИ	387
Югай А.Н. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	389
Власова А.А. ФОРМИРОВАНИЕ ЛОЯЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТОРГОВОЙ СЕТИ	391
Зотин М.А. РЕЛИГИОЗНЫЕ ИСТОКИ МОРАЛИ	394
Горшков Н.О., Мокин Н.А., Вахромеев К.А. INTERESTING FACTS ABOUT BIG BEN	396
Соловьев О. ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА СБОРКИ НА ПРИМЕРЕ КЛЮЧА ТРЕЩОТКИ	398
Лихачев М.С., Шафиева А.М. МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ В КОМПАС 3D	400
Эмирова С.Э. БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ.	
Потапов А.А. ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ ЭКСКАВАТОРА-ПОГРУЗЧИКА ANT2321	401

МАТЕРИАЛЫ ХLI СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Ответственный редактор
Корректор
Редактор
Редактор
Компьютерная верстка

Е.Ю. Дианова
Л.Н. Гафурова
М.В. Новикова
Т.А. Гордеевцева
Т.А. Гордеевцевой
М.В. Новиковой
Л.Н. Гафуровой

Изд. лиц. № 020354 от 05.06.97 г. Подписано в печать 31.05.2017 г.
Формат 60x84/16. Бумага писчая №1. Гарнитура «Таймс». Печать
офсетная. Усл. печ. л. 24.18. Уч.-изд. л. 24.63. Тираж 200 экз.
Заказ № 1114.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ковровская государственная технологическая академия
имени В.А. Дегтярева»
601910, Ковров, ул. Маяковского, 19*