

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чистопольский филиал «Восток»
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ»

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ЕЁ ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

*сборник материалов Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием*

г. Чистополь, 20 мая 2020 года

УДК 001
ББК 72я43

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ЕЁ ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чистополь. – М.: Издательство ООО «Конверт», 2020. – 116 с. [Электронное издание].

ISBN 978-5-6045443-9-6

Печатается по решению Ученого Совета Чистопольского филиала «Восток» КНИТУ – КАИ

В сборнике представлены научно-аналитические статьи преподавателей, магистрантов, аспирантов, соискателей и студентов, отражающие широкий диапазон научных исследований по актуальным проблемам развития науки, техники и современной экономики.

Редакционная коллегия:

Свирина А.А., доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и управления Чистопольского филиала «Восток» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н.Туполева – КАИ».

Мухаметзянов И.Р., кандидат технических наук, доцент кафедры Естественных дисциплин Чистопольского филиала «Восток» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н.Туполева – КАИ».

Ефимова Ю.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры компьютерных и телекоммуникационных систем Чистопольского филиала «Восток» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н.Туполева – КАИ».

© Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
Лаиков Т.М. Ибрагимова С.В. Разработка эффективных электрических методов борьбы с гололедом на объектах повышенной надежности напряжением 110/220кВ	4
Туктарова В. В. Аддитивные технологии в литейном производстве	7
Легасова К. К. Перспективы и ограничения 3D – печати в машиностроении	10
Николаев М.И. Особенности многократных измерений	13
Швалиева М.И. Бионический дизайн: новый этап в проектировании	18
Еркинбаев М. М., Кошкин И.В., Ткаченко В.В. Предложения для формирования схем электроснабжения потребителей на напряжении до 1кВ	20
Милютин Э.Р., Бакеева Р.Р. Влияние цифровых технологий на формирование личного времени студентов по результатам социологического опроса	23
Сабитов Р. А. Искусственные нейронные сети	27
Утеев Г. Васильев П. Бот расписания занятий для социальной сети Vkontakte	30
Хуснутдинов Э.Р. Пульсометр с выводом диаграммы на OLED дисплей	35
Ефимова Ю.В. Система адаптивного тестирования и обучения на основе нечеткой модели оценивания	38
Гатауллина И.Ф. Навык 21 века успешных специалистов в сфере экономики	46
Гафуров Р. М. Актуальность создания мобильных, быстровозводимых автономных станций модульного типа, для освоения Арктики	49
Гумеров Т.М. Автоматизация работы продуктоперекачивающей станции (Михайловка-1) с помощью частотно-регулируемого преобразователя	52
Динмухаметов И.И. Важность коммерциализации инновационного продукта	56
Калинин А.Г. Инновации на российском рынке строительных материалов	60
Калинин А.Г. Анализ и формирование спроса на инновационную продукцию	64
Капитонова Т.А. Технологические принципы построения РТК механической обработки	67
Морозов М.П. Инновации в транспортной логистике	71
Петрулевич Е.А. Общие подходы при формировании комплексной диагностики инновационных проектов	74
Морозов М.П. Формирование логистической транспортно-экспедиторской системы	78
Полосухина Е.В. Методология управления информационными услугами в электронной коммерции путем оптимизации потоков в длиннозвенной поставке	84
Сетров А.А. Разработка алгоритма для модернизации приборов в производстве	88
Тухватуллина К.О. Особенности международных коммуникаций и их влияние на развитие организационно-экономических систем	92
Фарсин Р.Ф. Эксперимент по проверке станка с числовым и механическим управлением	98
Фарсин Р.Ф. Алгоритм разработки технологического процесса	103
Фатхутдинов Ф.Ф. Система автоматизированного управления инновационными проектами	106
Шерстобитов К.А. Бизнес – акселератор	110

СЕКЦИЯ 1

УДК 621.315

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С ГОЛОЛЕДОМ НА ОБЪЕКТАХ ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/220кВ

Лаиков Т.М.- магистрант 1 курса специальности электроэнергетика

E-mail: failrukz@mail.ru

Ибрагимова С.В. – к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики

Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Костанай

Проблема обледенения воздушных линий электропередач широко известна в регионах с повышенной влажностью и низкими температурами. В этой связи ведется постоянная работа над созданием новых или улучшением старых методов борьбы с гололедом на элементах воздушных трасс. В статье рассматривается вопрос гололедообразования и методы борьбы с ним, предлагаемые в климатических условиях Республики Казахстан.

Эффективность использования электроэнергии при неравномерном распределении на территории производственных объектов и потребителей и большой разницы в пиковых нагрузках во многом зависит от эффективности передачи электрической энергии по сетям, которые в Республике Казахстан развиты недостаточно и неравномерно. Большинство линий электропередач, а это порядка семидесяти пяти процентов, были сооружены еще в советское время и имеют на сегодняшний день остаточный сильный износ электрической изоляции, столбов и линейной арматуры.

Особенности климата Казахстана на большей его части диктуют необходимость постоянного контроля состояния воздушных линий электропередач, особенно в зимний период и межсезонье, когда возникает большая вероятность возникновения сложных погодных явлений при одновременном воздействии сильного порывистого ветра и резких перепадах температур, приводящих к гололедообразованию на линиях. Последнее событие, обрушившееся на Костанайскую область 7 апреля 2020 года, привело к отключению шести линий электропередачи напряжением 500 кВ, две из которых межгосударственные линии на связях с энергосистемой России, и две в габаритах 1150 кВ. В результате последствий штормового ветра в течение дня отключились восемь линий электропередачи напряжением 220 кВ и без электроснабжения остались большинство потребителей региона, в том числе городов Костанай, Рудный и Лисаковск. Установлено, что произошло падение 42 опор и имеются множественные обрывы проводов (рисунок 1).



Рисунок 1 - Разрушение опор (07.04.2020, Костанайская область, Казахстан)

Такие аварии приносят большой экономический ущерб. На ликвидацию аварий уходит большое количество дней, средств и рабочей силы. В результате потребители электроэнергии и энергокомпании несут огромные убытки.

Образование гололеда на ВЛ приводит к следующим последствиям:

- сближение проводов и тросов, приводящее к короткому замыканию;
- пляска проводов;
- обрыв провода из-за перегрузки;
- разрушение опор из-за тяжения проводов на которых образовался гололед;
- разрушение линейной арматуры;
- разрушение изоляторов;
- разрушение траверс.

Известны следующие методы борьбы с гололедообразованием.

Способ 1 – механический (рисунок 2). Этот способ требует очень много времени и трудозатрат, и применяется только на коротких участках. В большинстве случаев способ признается не целесообразным. Этот способ заключается в применении специальных приспособлений для удаления льда с проводов. Сбивание производится с помощью длинных шестов. Недостаток этого метода заключается в необходимости доступа к воздушным линиям, из-за чего происходит нарушение работы участка линии.

Способ 2 – электрический (рисунок 3), - который заключается в нагреве проводов электрическим током, включающий профилактический подогрев и плавку льда. Профилактический подогрев проводов заключается в искусственном повышении тока в линиях электропередач до температуры, при которой провода нагреваются выше отметки 0°C , исключающей образование гололеда. Этот способ применяется до момента образования наледи без снятия напряжения, что является основным достоинством его применения. Плавка осуществляется при уже образовавшемся гололеде, когда провода нагревают постоянным или переменным током частотой 50 Гц до температуры $100-120^{\circ}\text{C}$ путем замыкания двух соседних проводов. Причем, переменный ток используется для линий с напряжением до 220 кВ и сечением менее 240 мм^2 .



Рисунок 2 – Механический способ удаления гололеда

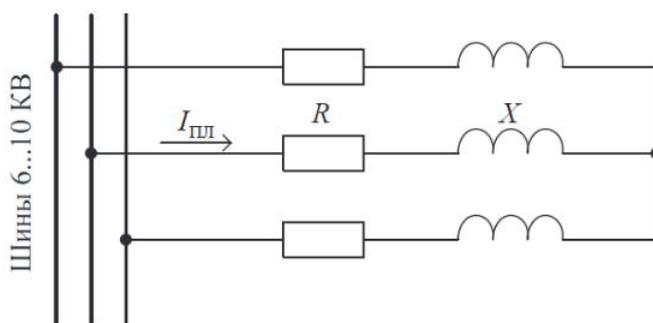


Рисунок 3 - Схема плавки гололеда переменным током

Недостатки этого метода состоят в необходимости отключения потребителей от сети, постоянного подогрева проводов и высокая стоимость источников высокочастотного тока. Положительным аспектом выступают уменьшенные энергозатраты. Связано это с тем что от линий напряжением 220 кВ и выше нужно около 10–20 % мощности, требуемой при плавке гололеда переменным током [4, с.3]

Способ 3 – электромеханический. Удаление гололеда здесь предлагается производить не с помощью термического воздействия от протекающего по проводам льда, а с помощью электромеханического воздействия на лед. По проводам линии пропускают импульсы тока определенной частоты и формы. При протекании тока по проводам возникает сила Ампера, под действием которой происходят механические колебания, которые предупреждают образование обледенения и разрушают корку льда. [5, с.11]

Способ 4 - физико-химический (рисунок 4), который заключается в нанесении на провод воздушной линии раствора, замерзающего при более низких температурах, чем вода. Создание гидрофобных покрытий, таких как лутан и фторопласт является одним из самых перспективных способов борьбы с гололедом. В результате использования этих покрытий, обледенение происходит при более низких температурах и вода не замерзает на проводах. Эффективность этого способа существенно превышает возможности остальных мер. Отсутствие существенных энергозатрат делает его привлекательным для использования, но малый срок эксплуатации наносимых веществ создает определенные сложности его широкого применения [4, с.5]



Рисунок 4 – Поверхность с гидрофобным покрытием (сверху) и без покрытия(снизу).

Способ 5 – новые методы борьбы с гололедом. Ученые Байкальского института природопользования предложили решать проблему гололедообразования на воздушных линиях электропередач путем нанесения на провода фторопластовых композитов. Известно, что фторопласт обладает изоляционными, химически и термостойкими свойствами. Он горит при температуре свыше 400 градусов, экологически безопасен и надежен в работе при больших механических нагрузках, исключается возможность короткого замыкания и возгорания, а также обледенения. Поэтому вместе с этим методом можно совместить другой метод плавки гололеда - электрический. [5, с.12]

В результате изучения способов борьбы с гололедообразованием на воздушных линиях электропередач, можно сделать следующий вывод. Обледенение воздушных линий является серьезной проблемой, для ликвидации которой используется ряд эффективных методов с привлечением значительных финансовых затрат. Каждый из применяемых методов в настоящее время обладает определенными достоинствами и недостатками. Поэтому разработка эффективных методов, направленных на недопущение обледенений, снижение размеров и удаление гололедных отложений, остается актуальной задачей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Байназарова Л.А.* Перспективные решения технологического развития электроэнергетических систем и повышение надежности электроснабжения // Материалы ХLI Международной научно-практической конференции КазАТК им. М. Тынышпаева на тему: «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика», г. Алматы, – 2017. – 50с.
2. *Щербинин Д.Г.* Защита линий электропередач от гололедообразования / Д.Г. Щербинин, А.В. Дука, А.А. Шевцов, А.В. Донцов / Воронежский государственный архитектурно-строительный университет. – Воронеж, - 5с.
3. Правила устройства электроустановок, 2015. – 391с.
4. *Паскарь И.Н.* Борьба с обледенением проводов на линиях электропередач / И.Н. Паскарь, А.А. Черослив, О.Н. Скворцов / КузГТУ. – Кемерово, - 7с.
5. *Санакулов А.Х.* Проблемы обледенения электрических и контактных сетей / Казанский (Приволжский) федеральный университет, - 19с.

DEVELOPMENT OF EFFICIENT ELECTRIC TECHNIQUES OF DEICING AT OBJECTS OF INCREASED RELIABILITY WITH VOLTAGE 110/220 kV

Laikov T.M. - student of 1 course in the master's programme in Electric-power engineering

E-mail: failrukz@mail.ru

Ibragimova S.V. - К.Т., assistant professor of the chair of Electric-power engineering
Kostanay State University named after A. Baitursynov

The problem of icing overhead electric power lines is widely known in regions with high humidity and low temperatures. In this regard, regular work on the creation of new methods or improvement of old methods of ice control on elements of air routes is ongoing. The article considers the issue of ice formation and methods of combating it, offered in climatic conditions of the Republic of Kazakhstan.

УДК 621

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Туктарова В. В.

vvs828@mail.ru

Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Чистополь

В работе рассмотрено практическое применение аддитивных технологий в литейном производстве. Проведен сравнительный анализ наиболее перспективных технологий: QuickCast, литье в эластичные силиконовые формы в вакууме, технологии синтеза песчаных и металлических литейных форм, изготовление промежуточной оснастки для литья под давлением пластмассовых деталей.

С целью повышения конкурентоспособности и быстрого вывода нового продукта на рынок возникает необходимость сокращения сроков подготовки производства и изготовления опытных образцов. Процесс подготовки производства усложняется еще и тем, что на этапе опытно-конструкторских работ возможны несколько вариантов конструкций или требуются постоянные изменения и доработка изделий.

Особенно этот процесс трудоемкий и долгий при подготовке производства деталей, получаемых литьем, как из металла, так и из пластмассы.

Литье металлов бывает в постоянные и разовые формы. Литье в постоянные формы (например, литье под давлением, литье в кокиль) из-за высокой стоимости литейной формы подходит только для крупносерийного и массового производства.

При литье в разовые формы, т.е. для каждой отливки изготавливается разовая форма и используется только один раз (например, литье в песчано-глинистые смеси или в землю, литье по выплавляемым моделям, оболочковое литье) подходит и для единичного и для

мелкосерийного производств. Но при этом на начальном этапе необходима модель отливки (деревянная при литье в землю, металлическая при литье в оболочковые формы или восковая при литье по выплавляемым моделям), и для каждого нового изменения в конструкции изделия требуется новая модель. Изготовление новых моделей достаточно длительный и трудоемкий процесс, переделка ранее изготовленной модели бывает или очень сложным или вообще невозможным. Например, для создания опытного образца изделия «Блок цилиндров» по технологии литья в песчано-глинистые смеси необходимо не менее шести месяцев [1].

Значительно уменьшить сроки подготовки производства изделий, получаемых литьем, могут аддитивные технологии. Аддитивные технологии заключаются в послойном построении изделия (макетов, форм, мастер-моделей и т.д.) сверху вниз путем соединения слоев (материалом слоев могут служить: полимерные материалы, металлические и керамические порошки, гипс) различными способами (спеканием лазером, сплавлением лазером, склеиванием или полимеризацией). Синонимом аддитивных технологий является 3D-печать.

Ниже рассмотрены основные и наиболее перспективные технологии литья металлов и пластмасс.

QuickCast. Литье металлов по выжигаемым стереолитографическим моделям

Эта технология была разработана фирмой 3D Systems и похожа на литье по выплавляемым моделям, в которых применяются модели отливок из воска. Модель отливки в технологии QuickCast состоит из решетчатой структуры покрытой тонкой оболочкой. Литниковая система стандартная и изготавливается из литейного воска.

Изготовление отливки по технологии QuickCast состоит из следующих основных этапов:

- изготовление модели отливки на SLA-установке и литниковой системы из воска;
- соединение модели отливки и литниковой системы;
- формирование на поверхности модели оболочки из огнеупорного материала;
- выплавление литниковой системы;
- обжиг оболочковой формы при температуре около 900°C, выжигание стереолитографической модели;
- удаление золы сжатым воздухом;
- заливка металла в керамическую оболочковую форму;
- остывание металла;
- разрушение оболочковой формы;
- удаление литников и постобработка отливки.

Таким образом, при применении данной технологии нет необходимости в дорогостоящей оснастке для изготовления моделей отливки из воска.

Литье в эластичные силиконовые формы в вакууме

Данная технология применяется для получения небольших партий деталей (до 20 штук) и опытных образцов из полиуретановых смол и воска любой сложности. Технология заключается в точном копировании формы изделия с помощью мастер-модели.

Мастер-модель это первичная модель, с которой снимают формы для изготовлений копий-отливок. От качества мастер-модели зависит качество готового изделия, любой дефект допущенный при изготовлении мастер-модели приведет к браку всей партии. Традиционно мастер-модели изготавливались ручным способом или на станках. С развитием аддитивных технологий стало значительно проще и быстрее изготовить по технологиям 3D печати, при этом точность и шероховатость поверхности зависят от того какая технология применяется: FDM, SLA, SLA или другая.

Основные этапы литья в эластичные силиконовые формы в вакууме:

- изготовление мастер-модели с помощью аддитивных технологий;
- изготовление эластичной формы. Форму получают, заливая полимеризующийся силикон вокруг модели. Модель, помещенную в опоку (специальный ящик) устанавливают в вакуумной литейной машине. Вакуум необходим для удаления воздуха из жидких компонент

и обеспечения высокого качества формы и, как следствие, отливки. Для удаления мастер-модели форму разрезают на две части. Время изготовления формы около шести часов;

- заливка материала изделия в силиконовую форму;
- извлечение отливки после остывания из формы.

Литье в эластичные силиконовые формы в вакууме позволяет:

- получать опытные образцы и мелкие партии деталей в короткие сроки (несколько дней);
- изготавливать отливки сложной формы с различного типа текстур поверхности;
- использовать различные материалы.

Технологии синтеза песчаных литейных форм

Традиционная технология литья в землю включает следующие основные этапы:

- изготовление модели отливки и модели литниковой системы;
- подготовка верхней и нижней опоки;
- формовка песчано-глинистой смеси в опоках вокруг модели;
- извлечение моделей отливки и литниковой системы из опоки;
- заливка металла в форму;
- остывание металла и извлечение его из формы.

При этом процесс изготовления модели отливки и литниковой системы сложный и трудоемкий и, в случае внесения изменений в конструкцию, необходимо изготавливать новые модели или дорабатывать старые, что не всегда возможно.

Этого недостатка лишена аддитивная технология создания литейных форм, при этом есть два варианта технологии:

- послойное спекание плакированного песка лазерным лучом (фирма EOS);
- послойное нанесение связующего состава или Inkjet-технология (ProMetal).

Технология послойного спекания плакированного песка лазерным лучом является разновидностью SLS-технологии (селективное лазерное спекание полимерных порошков, Selective laser sintering, сокр. SLS), но при этом применяется плакированный полимеров литейный песок.

Технология послойного нанесения связующего состава заключается в том, что литейный песок подается и выравнивается на рабочей платформе, как и в SLS-технологии, и закрепляется точно наносимым связующим составом.

Технологии синтеза металлических литейных форм

При изготовлении литейной формы по данной технологии производится спекание и склеивание слоев металлического порошка. Эта технология достаточно новая и перспективная.

Промежуточная оснастка для литья под давлением пластмассовых деталей

Промежуточная оснастка применяется для изготовления небольших партий изделий (20 – 100 штук) из промышленной пластмассы литьем под давлением.

В данном случае форма изготавливается на 3D-принтере, т.е. ее распечатывают.

Технология имеет ряд особенностей:

- большое время цикла, т.к. форма не охлаждается (4-5 минут вместо 5-15 секунд);
- сложное и медленное извлечение отливки из формы;
- возможно повреждение или разрушение отливки при извлечении из формы;
- необходимость нанесения антиадгезивных смазок, чтобы отливка не прилипла к форме, в каждом цикле литья;
- необходимость больших литейных уклонов;
- низкая прочность форм.

Части этих недостатков лишены оболочковые стереолитографические формы. В этом случае на стереолитографической установке изготавливаются только формирующие в виде тонкой оболочки, толщина оболочки зависит от конфигурации отливки, используемого материала формообразующих, материала отливок. Для исключения разрушения оболочки

она заливается вспомогательным материалом – двухкомпонентной эпоксидной смолой с наполнителем из алюминиевого порошка.

Преимущества оболочковой стереолитографической оснастки перед оснасткой, полностью созданной на стереолитографическом оборудовании:

- более низкая стоимость за счет экономии материала формообразующих;
- большая удельная теплопроводность;
- более высокая прочность формы.

Описанные выше способы изготовления оснастки в литейном производстве на основе аддитивных технологий могут значительно сократить сроки подготовки производства, упростить выпуск опытных партий изделий. Кроме того, они позволяют изготавливать изделия очень сложной формы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. QuickCast. Литье по выжигаемым стереолитографическим моделям. [Электронный ресурс] / Электронные данные – Режим доступа: <http://audioakustika.ru/node/1367>. – Загл. с экрана. – яз. рус.

2. Зленко М. А. Аддитивные технологии в опытном литейном производстве. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм [Электронный ресурс] / Электронные данные – Режим доступа: http://nami.ru/uploads/docs/centr_technology_docs/55a62f8d4b563AT_liteynoedelo.pdf. – Загл. с экрана. – яз. рус.

3. Зленко, М. А. Аддитивные технологии в машиностроении: пособие для инженеров. М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. - 220 с.

ADDITIVE TECHNOLOGIES IN CASTING

Tuktarova V. V.

e-mail: vvs828@mail.ru

Federal state budget educational institution for higher education «Kazan National Research Technical university named after A.N.Tupolev – KAI», Chistopol campus «Vostok», Chistopol

The word discusses the practical application of additive technologies in casting. A comparative analysis of the most promising technologies has been carried out: QuickCast, vacuum molding of flexible silicone molds, technology for the synthesis of sand and metal casting molds, manufacturing of intermediate equipment for injection molding of plastic parts.

УДК 621

ПЕРСПЕКТИВЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ 3D – ПЕЧАТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Легасова К. К.

kamilla_legasova@mail.ru

Научный руководитель: В.В. Туктарова, к.т.н.

Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Чистополь

В работе рассмотрены субтрактивные, формообразующие и аддитивные технологии и различия между ними. Определены области применения аддитивных технологий при изготовлении деталей машин. На основе проанализированных данных выделены перспективы и ограничения применения аддитивных технологий в машиностроении.

Технологии, применяемые при изготовлении изделий, в зависимости от способов преобразования материала принято делить на три большие группы:

- субтрактивные;

– формообразующие;

Субтрактивные технологии объединяет то, что материал удаляется из исходной заготовки (от англ. «subtract» – вычитать). Технологии производства деталей, входящие в эту группу, являются очень распространенными и к ним относятся: точение, фрезерование, сверление, шлифование, электроэрозионная обработка и т.д.

К недостаткам этих технологий можно отнести:

– большой расход материала и большое количество отходов;

– для изготовления одной детали, чаще всего, необходимо сочетать несколько типов обработки (например, токарную, фрезерную и шлифовальную), а это ведет к необходимости наличия различного оборудования на предприятии;

– большое штучно-калькуляционное время и длинный производственный цикл;

– необходимость разработки технологических процессов изготовления деталей и, как следствие, увеличение времени технологической подготовки производства.

При формообразующих технологиях материал меняет свою форму, к этим технологиям относят литье, формообразующие операции листовой штамповки (гибка, рельефная формовка, вытяжка), вакуумное формование и другие.

Аддитивные технологии (additive manufacturing) – это группа технологий для создания изделия на основе 3D-модели путем объединения материала, как правило за счет его послойного наращивания. В аддитивных технологиях деталь формируется путем добавления материала (от англ. «addition» – прибавление).

Аддитивные технологии одни из самых перспективных и быстроразвивающихся на сегодняшний день.

Кроме термина «аддитивные технологии» применяются также и другие, являющиеся синонимами:

– 3D-печать;

– 3D-принтер;

– технологии послойного синтеза;

– технологии послойного наращивания;

– аддитивное производство

На момент создания аддитивных технологий часто применялся другой термин «rapidly prototypes» или «быстрое прототипирование». Это было связано с тем, что изготовленные по данным технологиям изделия применялись только как визуальный макет или в качестве простого функционального прототипа и не использовались в готовых изделиях.

В настоящее время детали, изготовленные с помощью аддитивных технологий, применяются в работающих изделиях и термин «быстрое прототипирование» уже не применяется.

Можно выделить четыре основных области применения изделий, полученных по аддитивным технологиям:

– визуальные модели или макеты будущих изделий. Они позволяют сократить количество ошибок на этапе проектирования и время конструкторской подготовки производства;

– изготовление оснастки, моделей для литья и вставок в пресс-формы. Например, ранее для литья в песчано-глинистые формы применяли деревянную модель отливки и на ее изготовление уходило много времени и были задействованы работники высокой квалификации. В настоящее время, модель отливки можно изготовить на 3D-принтере, это занимает мало времени и нет необходимости в высококвалифицированных резчиках по дереву. В настоящее время разработана новая технология литья по выжигаемым моделям, что еще больше упрощает процесс и уменьшает время изготовления.

– функциональные прототипы, т.е. это создание прототипов, которые полностью или почти полностью могут выполнять функции готового изделия;

– готовые изделия. На данный момент чаще всего в единичном и мелкосерийном производстве.

К аддитивным технологиям относятся различные технологии, при которых, чаще всего, идет послойное наращивание материала. В зависимости от способа наращивания и используемых материалов выделяют несколько групп:

- лазерная стереолитография (Stereolithography, сокр. SLA). Это технология появилась первой. Стереолитографический аппарат был запатентован в 1986 году Чаком Халлом. Материал – жидкий фотополимер – затвердевает под действием лазера или ультрафиолетовой лампы. По данной технологии изготавливают высокоточные изделия.

- селективное лазерное спекание полимерных порошков (Selective laser sintering, сокр. SLS). Материал: полимерный порошок, спекание которого происходит под действием лазера.

- селективное лазерное сплавление металлических порошков (Selective laser melting, сокр. SLM). Это самый распространенный метод 3D-печати металлом сплавление которого производится лазером. В отличие от SLS-технологий, где производится плавление поверхности частиц полимерного порошка, в SLM частицы спекаются.

- послойное построение изделия из расплавленной пластиковой нити (Fused deposition modeling, сокр. FDM). Это самый распространенный и дешевый метод, применяется в 3D-принтерах.

- многоструйное моделирование с помощью фотополимерного или воскового материала (Multi-jet Modeling, сокр. MJM).

- отверждение жидкого фотополимера под воздействием ультрафиолетового излучения (PolyJet).

- послойное распределение клеящего вещества по порошковому материалу (Color jet printing, сокр. CJP). Эта технология применяется для получения полноцветных деталей способом 3D-печати.

Аддитивные технологии имеют ряд достоинств и преимуществ по сравнению с субтрактивными и формообразующими технологиями. Основные из них:

1. На этапе подготовки производства:

- возможность быстрого изготовления прототипов, образцов, макетов изделий, что позволяет уменьшить количество ошибок на этапе проектирования;

- сокращение времени технологической подготовки производства.

2. На этапе изготовления изделий:

- экономия материала, минимальное количество отходов или их отсутствие;

- возможность изготавливать изделия очень сложной геометрии;

- сокращение времени на производство;

- изделия можно полностью изготовить только на одном виде оборудования;

- большинство современных 3D-принтеров просты в обслуживании и эксплуатации;

- возможность персонализации изделий и удовлетворения индивидуальных требований клиентов;

- относительно низкая стоимость 3D-принтеров;

- мобильность производства;

- снижение веса изделия, в том числе за счет оболочковых форм с сетчатой внутренней структурой.

Но при этом аддитивные технологии имеют и ряд недостатков, не позволяющих им в настоящее время заменить субтрактивные и формообразующие технологии:

- высокая стоимость изделий в крупносерийном и массовом производстве;

- ограниченный выбор материалов;

- токсичность некоторых материалов;

- высокая шероховатость поверхности.

Аддитивные технологии не являются заменой субтрактивным или формообразующим, они больше подходят для изготовления опытных образцов, макетов, единичных изделий с учетом пожеланий клиента, дизайнера, мелких партий уникальных деталей. Они нашли

широкое применение не только в промышленности, но и в медицине, дизайне, строительстве и многих других областях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Коваленко Р. В. Современные полимерные материалы и технологии 3D печати// Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 1. С. 263–265.
2. Зленко, М. А. Аддитивные технологии в машиностроении: пособие для инженеров. М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. - 220 с.

POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF 3D-PRINTING IN MECHANICAL ENGINEERING

Legasova K. K.

e-mail: kamilla_legasova@mail.ru

Supervisor: Tuktarova V. V., Associate professor

Federal state budget educational institution for higher education «Kazan National Research Technical university named after A.N.Tupolev – KAI», Chistopol campus «Vostok», Chistopol

The word considers subtractive, formative and additive technologies and the differences between them. The areas of application of additive technologies in the manufacture of machine parts are identified. Based on the analyzed data, the possibilities and limitations of the use of additive technologies in mechanical engineering are highlighted.

УДК 681.2, 331.363

ОСОБЕННОСТИ МНОГОКРАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

М.И. Николаев

nmi.kai@mail.ru

Чистопольский филиал «Восток» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», Чистополь

Целью представленной работы является обеспечение единства измерений при использовании методов многократных измерений, изложенных в разных стандартах. Предложены и обоснованы алгоритмы действий, ведущие к единству измерений независимо от применяемого стандарта.

Разобщённость требований стандартов

Под многократными измерениями подразумеваются повторные измерения одного и того же параметра, по принципу «Семь раз измерь – один раз отрежь». Многократные измерения хорошо известны в метрологии. Многие годы фундаментальным метрологическим стандартом в этой области оставался стандарт 1976-го года [1]. Корни метода, изложенного в стандарте, уходят к трудам Дмитрия Ивановича Менделеева [2]. В 2013 году на смену стандарту 1976-го года пришёл стандарт 2011-го года [3]. Продолжают действовать основанные на методе многократности рекомендации метрологических институтов относительно косвенных измерений [4]. На этом методе основана актуальная на международном уровне серия из шести стандартов 2002-го года [5]. В целом перечисленные выше документы охватывают все области деятельности специалиста по метрологии [6].

Существуют проблемы практического применения этих нормативных документов. Проблемы заключаются во фрагментарности сведений, изложенных в стандарте 2011-го года, в несогласованности терминологической и методической базы стандартов 2002-го года по отношению к другим упомянутым документам.

В рамках этой статьи рассмотрим проблему фрагментарности, предложим варианты её преодоления.

Практика преодоления разобщённости

Критика стандарта 2011-го года приведена в статье [7]. Преодоление фрагментарности предлагается выполнить восстановлением логики, следующей из утраченных элементов стандарта 1976-го года. Вместе с тем, в случае, когда в стандарте 1976-го года также не все логические цепочки выстроены очевидно, предлагаются решения, основанные на общей физической и математической логике.

Таким образом осуществим «развёртывание функций качества» – перевод точных инженерных требований к технически корректным действиям оператора. Предлагается построить комментарии на вопросах, актуальность которых стала очевидной в процессе практических занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» со студентами, а также в процессе взаимодействия с базовыми предприятиями.

1. Какие преимущества дают многократные измерения по сравнению с однократными?

2. Почему в стандартной методике отождествляют инструментальную погрешность и систематическую погрешность?

3. С каким интервалом следует выполнять многократные измерения?

4. Оценка среднего квадратического отклонения, СКО, отличается от общепринятой, почему?

5. Должна ли случайная погрешность преобладать над систематической, или наоборот, или это не имеет значения?

6. Как быть, если случайная погрешность преобладает?

7. Как быть, если систематическая погрешность существенно преобладает?

8. Как быть, если не удаётся сделать случайную погрешность пренебрежимо малой?

9. Можно ли случайную погрешность перевести в разряд систематических?

10. Следует ли оператору повторять стандартную методику?

11. Сколько измерений следует выполнять оператору?

Ответим последовательно на эти вопросы, формируя таким образом алгоритм действий в неясных ситуациях.

1. Нередко можно встретить мнение, что многократные измерения уменьшают итоговую погрешность. В действительности стандартная процедура многократных измерений позволяет уменьшить случайную составляющую погрешности. Итоговая погрешность складывается из случайной и систематической погрешности и не может быть меньше слагаемых. Систематическая погрешность, как правило, отождествляется с инструментальной погрешностью и определяется классом точности средства измерения.

Сколь много измерений не проводилось бы, класс точности средства измерений от этого не улучшится. Более того, по результатам многократных измерений может оказаться, что случайная погрешность преобладает. В таком случае итоговая погрешность существенно увеличится.

Согласно логике стандарта 2011-го года, при однократных измерениях сформировать случайную составляющую не представляется возможным и приходится ограничиваться систематической погрешностью.

По сравнению с однократными измерениями, преимуществом многократных измерений является более полная картина погрешностей. Кроме систематической инструментальной погрешности, существует бесконечное множество составляющих случайной погрешности. По существу, выполняя многократные измерения согласно стандарту 2011-го года, выполняем метрологическую аттестацию измерительной операции.

Приведём также две существенные оговорки. Все приведённые выше рассуждения относятся именно к методике, изложенной в стандарте 2011-го года. В стандартах 2002-го года, например, логика иная. Также следует отметить, что многократность всё-таки может увеличить класс точности. Для этого метод многократности должен быть заложен в алгоритм функционирования средства измерений. Например, частотомер может иметь функцию накопления и усреднения результатов за определённый период – от долей секунды, до десятков секунд. В последнем случае, в зависимости от измерительной задачи, результат на

шкале частотомера может быть получен более точный. Алгоритм определения продолжительности измерения предложен в работе [8].

2. В отличие от случайной погрешности, систематическая погрешность заранее известна, известна закономерность изменения. Поэтому вполне естественно внести поправки в результат измерения, исключая систематическую погрешность. Выполнение требований, изложенных в паспорте средства измерения, позволяет быть уверенным, что создан нормальный режим эксплуатации, систематические погрешности исключены.

Однако существует систематическая погрешность, исключить которую невозможно. Это погрешность, свойственная самому средству измерения – инструментальная погрешность. Её и принимают за неисключённую систематическую погрешность.

При выходе за пределы паспортных требований, найденную по классу точности погрешность характеризуют как основную и вводится новая составляющая – дополнительная инструментальная погрешность.

Предлагается два варианта оценки дополнительной погрешности. Первый вариант более простой, но дающий завышенную погрешность. Состоит в том, что дополнительную погрешность принимают равной двум основным инструментальным погрешностям. Результирующая инструментальная погрешность находится как умноженная на вероятностный коэффициент геометрическая сумма основной и дополнительной инструментальной погрешности. Второй вариант предусматривает запрос на предприятие-изготовитель средства измерений. Как правило, предприятие располагает дополнительными данными для корректной оценки дополнительной погрешности средства измерения.

3. Вопрос об интервале многократных измерений достаточно сложен. Уверенно можно сказать, что их нельзя выполнять одномоментно, например, с помощью многих средств измерений с идентичными метрологическими характеристиками. Суть многократности состоит в распределённости во времени. С помощью этой мощной философской концепции, удаётся всё многообразие влияющих факторов привести к размерности измеряемой величины и получить количественную оценку. Например, вибрация от удара двери, измеряемая в метрах, скачёрк напряжения в сети питания, измеряемый в вольтах, приводятся к случайной погрешности измерения массы, в килограммах. Если слишком растянуть во времени многократные измерения, то на результат может оказать влияние изменение самой измеряемой величины. Эта проблема рассмотрена на уровне математической модели в работе [9]. Практические рекомендации следующие. Серию многократных измерений следует выполнять последовательно без задержек, по возможности скоро.

4. Уравнения связи, уравнения размерностей – формулы, математические модели, отображающие реальные физические процессы. Если модель не точно отражает реальный процесс, возникает погрешность моделирования. Поэтому в метрологии целесообразно различать интерпретации параметра, характеризующего рассеянность результатов многократных наблюдений – основную составляющую случайной погрешности.

В чисто математических задачах можем оперировать бесконечными наборами данных, представленных генеральной совокупностью. Уместно применение инструментов теории вероятности, таких как математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение, СКО. В задачах физики приходится учитывать ограниченность объёма выборки. Необходим переход к инструментам математической статистики. Соответственно, инструментами физики являются среднее арифметическое значение и оценка СКО. В отличие от СКО, оценка СКО содержит в знаменателе значение на единицу меньшее, чем объём выборки, число измерений. Метрологическая интерпретация, в свою очередь, отличается от физической. На основе СКО оценивают случайную погрешность. Требуется размерная оценка, соответствующая размерности измеряемой величины. Для восстановления размерности, в знаменателе необходима квадратичная зависимость – как в числителе. Поэтому в размерной оценке СКО знаменатель дополнительно умножают на число измерений.

5. Недопустимо, если случайная погрешность преобладает над систематической. Это признак низкой квалификации специалиста по метрологии. Получается, что класс точности средства измерений не реализован. Напрасно потрачены средства на приобретение высокоточного измерительного оборудования.

6. Уменьшать случайную погрешность можно, добиваясь уменьшения СКО – уменьшая числитель или увеличивая знаменатель. Второй вариант является простым, но затратным, поскольку требуются дополнительные измерения. Эти затраты распределены во времени, следовательно, оправданы при эпизодических измерениях. Следует учитывать, что чрезмерное увеличение числа наблюдений может привести к обратному результату – росту погрешности, поскольку за длительное время могут измениться параметры объекта измерения.

Если планируется стабильный метрологический процесс, целесообразно уменьшать числитель – уменьшать разброс результатов многократных измерений. Этому способствует улучшение условий измерения, повышение квалификации персонала. Такие затраты сосредоточены во времени.

7. Если существенно преобладает систематическая погрешность, это указывает на необоснованные затраты на многократные измерения. Число измерений можно уменьшить. Чтобы пренебречь случайной погрешностью, достаточно, чтобы она была на порядок меньше систематической.

8. Если случайную погрешность не удаётся довести до пренебрежимо малого уровня, следует вынести это обстоятельство на административное обсуждение. Возможно, будет принято решение о приобретении более простых средств измерений. Возможно, будут улучшены условия работы или квалификация персонала.

9. Классификация погрешностей на случайные и систематические обусловлена наличием хорошо разработанных математических инструментов, способных обслуживать эти классы. Граница между случайной и систематической погрешностью является условной. Зависит от априорных знаний об объекте измерения. Можно сказать, что случайность – мера нашего неведения. Выявляя всё больше и больше закономерностей, уменьшаем случайную погрешность, поскольку уменьшается числитель в формуле СКО. По мере накопления знаний, случайностей становится меньше, закономерностей больше. Переводим случайную погрешность в разряд систематических и исключаем.

10. Стандартный метод многократных измерений позволяет убедиться, что случайная погрешность пренебрежимо мала. В таком случае оператору достаточно воспользоваться классом точности для определения погрешности измерений. Однако время от времени следует убеждаться в малости случайной погрешности. Есть индикаторы, сигнализирующие о необходимости такой проверки. Это четыре условия равноточности (равнорассеянности) результатов многократных измерений:

- один и тот же оператор;
- один и тот же измеряемый параметр;
- одно и то же средство измерений;
- нормальные условия измерений.

Как только одно из этих условий нарушается, необходимо заново, с помощью стандартного метода, определить, при каком числе повторных измерений случайная погрешность будет пренебрежимо малой. Проверка рекомендуется также перед ответственными, важными измерениями.

11. В условиях равноточности, оператору достаточно руководствоваться классом точности для определения погрешности. Однако многократные измерения выполнять необходимо в том объёме, который определён в результате применения стандартного метода. Не нужно повторять стандартный метод, а сразу находить результат как среднее арифметическое.

Возможны условия, при которых оператору достаточно выполнить однократное измерение. Это возможно, когда в процессе многократных измерений всякий раз получено одно и то же значение. При таких обстоятельствах можно упростить стандартный метод, просто время от времени убеждаясь, что повторные измерения дают одно и то же значение. Разумеется, надо быть уверенным, что средство измерений физически и метрологически исправно.

Итоги работы

Приведены ответы на вопросы и предложены алгоритмы действий в ситуациях, когда возникают затруднения в применении стандартных методов многократных измерений. Это обобщение опыта практического применения требований стандартов. Потребовался анализ концепций и текстов разобобщённых нормативных документов.

Преимуществом современных стандартов является заложенная в них концепция обеспечения единства измерений на глобальном уровне. Также преимуществом является детальная проработка практических действий. Недостатком является значительный объём – сотни страниц и сложность адаптации стандарта к новым задачам, не предусмотренным текстом стандарта. Также к недостаткам можно отнести не всегда корректный перевод технических терминов в заимствованных документах. Детальный анализ влияния этих недостатков на единство измерений должен быть предметом отдельного исследования.

Вместе с тем, продолжают действовать документы, построенные на принципах советской системы стандартизации. Условно можно назвать их классическими. Преимуществом является лаконичность, строгая обоснованность формулировок, фундаментальность принципов, положенных в основу таких стандартов. Продуманность концепции обеспечивает простоту применения для широкого круга задач. Недостатком классических стандартов является локальный уровень обеспечения единства измерений. Гарантированно – на уровне лаборатории. Отчасти этому способствует чрезмерная сухость текста, ведущая к фрагментации излагаемых сведений.

Представленная в статье работа направлена на устранение этого недостатка. Таким образом формируются условия для расширения сферы обеспечения единства измерений, для непротиворечивой интеграции в новые стандарты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 8.207-76. Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения [Текст]. – Введ. 1977–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 13 с.
2. Менделеев Д.И. Труды по метрологии. – Ленинград: СТАНДАРТИЗ, 1936. – 480 с.
3. ГОСТ Р 8.736-2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерения. Основные положения [Текст]. — Введ. 2013 – 01 – 01. — М. : Стандартинформ, 2013. — 24 с.
4. МИ 2083-90. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей. [Текст].– Введ. 1992–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1991. – 9 с.
5. ГОСТ Р ИСО 5725 – 2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике [Текст]. — Введ. 2002 – 11 – 01. — М. : Стандартинформ, 2009. — 50 с.
6. Специалист по метрологии [Электронный ресурс] / Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации // Реестр профессиональных стандартов — Электрон. текстовые, граф. дан. (111 КБ). — 2019. — Режим доступа: http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=73991.

7. Николаев М.И. Комментарии к стандартному методу прямых многократных измерений [Текст] / Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации. — Материалы международной научно-технической конференции . — Уфа, 2019. — С. 328-332.

8. Николаев М.И., Николаева С.М. Алгоритм и программа определения количества многократных наблюдений [Текст] / Наука в движении: от отражения к созданию реальности. — Материалы всероссийской научно-практической конференции . — Альметьевск, 2017. — С. 319-325.

9. Сергеев А. Г., Крохин В.В. Метрология: учеб. пособ. для вузов.— М: Логос, 2000.— 408 с.

FEATURES OF MULTIPLE MEASUREMENTS

M.I. Nikolaev

nmi.kai@mail.ru

Chistopol branch «Vostok» of «Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev - KAI», Chistopol

The aim of the presented work is to ensure the uniformity of measurements when using the methods of multiple measurements set forth in different standards. Algorithms of actions leading to the unity of measurements, regardless of the standard used, are proposed and justified.

УДК 004.942

БИОНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН: НОВЫЙ ЭТАП В ПРОЕКТИРОВАНИИ

Швалиева М.И.

DeadViolet @mail.ru

Научный руководитель: В.В. Туктарова, к.т.н.

Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Чистополь

Цель исследования – раскрыть актуальность использования бионического дизайна в области приборостроения и машиностроения. В статье рассматриваются отличительные особенности бионического дизайна, в том числе и главная: снижение веса объекта при сохранении исходной прочности. Также определены условия применения биотического дизайна.

Бионический дизайн является средством проектирования, создания техники и конструкций нового поколения. Иногда бионический дизайн называют также топонимическим или генеративным.

Бионический дизайн тесно связан с окружающей нас природой, т.к. что-то новое создается на основе уже существующих конструкций, но не копируя их. Также следует учесть, что бионический дизайн подвержен влиянию мультидисциплинарной оптимизации. Следовательно, тема исследования актуальна и познавательна.

Для того чтобы дать определение понятию «бионический дизайн» следует отметить его основные характеристики:

1. Внешние формы объектов, произведенные данным способом, отличаются от обычных техногенных изделий. Они могут напоминать строение конечностей, костей или растений, это конструкции, в которых много пустот, т.е. воздуха. Примером могут служить ячеистые, пенные, решетчатые, ажурные конструкции.

Так, например, Airbus Group разработал кронштейн на основе листьев водяных лилий, благодаря чему производство детали стало дешевле, т.к. она потеряла в весе примерно 30%. Свойства детали остались таким же, как если бы она была бы выполнена из металла. (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Водяная лилия и деталь, разработанная на ее основе

2. На основе примера из первого пункта можно сделать вывод, что основная задача бионического дизайна – это снижение веса объекта при сохранении или даже увеличении исходной прочности.

Именно поэтому в сферах, где важно экономить каждый грамм, например, авиастроении, инновационном машиностроении и космонавтике, тема применения бионического дизайна особо актуальна.

3. Еще одна важная задача, которая решается – это экономия дорогих материалов (сложные сплавы, редкие металлы и благородные металлы). Многие компании экономят на этом способе производства до 30-50% материала относительно традиционного производства.

Бионический дизайн – это способ проектирования различных объектов, при котором для снижения веса и увеличения прочности применяются отличные от традиционного решения, а именно создание конструкции напоминающие природные формы и линии.

К особенностям изделий, созданных на основе бионического дизайна относят:

- прочность конструкции и ее одновременную гибкость;
- наличие большого числа полых участков;
- относительно малую толщину стенок;
- сложность форм и линий;
- низкую массу конструкции;
- эстетический внешний вид.

Но при этом существуют сложности при изготовлении таких изделий. Изделия, сконструированные с помощью принципов бионического дизайна можно изготовить только по аддитивным технологиям, то есть детали изготавливаются на 3D-принтерах. Стандартные технологии (механообработка, литье и т.д.) не практически не применяются.

Следует учесть, что деталь должна быть грамотно спроектирована. Для этого применяют топологическую оптимизацию.

Топологическая оптимизация помогает рационально распределить материал и пустоты в объёме, задает материалу нужную для прочности плотность в определённых местах, комбинирует различные материалы для изготовления деталей и помогает определить высоко- и низкоплотные участки. Такой подход помогает экономить дорогостоящий материал и позволяет придавать разным частям детали требуемые свойства в зависимости от условий эксплуатации.

Таким образом, эффективность проектирования конструкций при использовании традиционных методов снижается, а бионический дизайн с топологической оптимизацией позволяет не только экономить на материалах, но и поддерживает, а в некоторых случаях даже повышает прочность конструкций.

Бионический дизайн перспективная технология, взятая на вооружение передовыми компаниями мира:

– Airbus Group выпускает элементы самолетов. Уже разработаны новые варианты конструкций кронштейнов, пассажирских кресел, перегородок между кабиной пилота и остальной частью самолета;

– APWorks предложила «экзоскелет» мотоцикла, спроектированный по бионическому методу;

– Toyota Motor Corporation спроектировала вариант автомобильного сиденья, отличающегося низким весом и повышенной комфортностью.

В России это направление активно развивает ученый с мировым именем А. И. Боровков.

Бионический дизайн позволяет создавать конструкции, не только отличающиеся необычной формой, но и имеющие значительно меньшую массу и большую прочность. Но их возможности ограничены возможностями аддитивных технологий и материалами, применяемыми при 3D-печати.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вовк, Н.Н. Бионический дизайн (топологическая оптимизация) корпусных деталей электронных приборов / Н.Н. Вовк, А.В. Корепанов, Д.А. Лучкин, Д.В. Сергеев, М.А. Царев, И.Е. Черепанов // «Молодежь в науке». 2017. Т. 2. С. 279–281.

2. Бионический дизайн – решение трудных технических задач с помощью природы [Электронный ресурс] / Электронные данные – Режим доступа: <https://can-touch.ru/blog/bionics-design> – Загл. с экрана. – яз. рус.

3. Бионический дизайн [Электронный ресурс] / Электронные данные – Режим доступа: <https://postnauka.ru/faq/63507> – Загл. с экрана. – яз. рус.

4. Murphy S. V. 3D Bioprinting / S. V. Murphy, D. A. Thomas // Nature Biotechnology. 2014. № 32. P. 773–785.

BIONIC DESIGN: A NEW STAGE IN DESIGN

Shvalieva M.I.

DeadViolet@ mail.ru

Supervisor: Tuktarova V. V., Associate professor

Federal state budget educational institution for higher education «Kazan National Research Technical university named after A.N.Tupolev – KAI», Chistopol campus «Vostok», Chistopol

The purpose of the study is to reveal the relevance of using bionic design in the field of instrumentation and mechanical engineering. The article discusses the distinctive features of bionic design, including the main one: reducing the weight of the object while maintaining the original strength. The conditions for applying biotic design are also identified.

УДК621.31

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СХЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА НАПРЯЖЕНИИ ДО 1КВ

Еркинбаев М. М. магистрант первого года обучения образовательной программы электроэнергетика, КГУ имени А. Байтурсынова

Кошкин И.В., к.т.н., доцент кафедры электроэнергетика, КГУ имени А. Байтурсынова

Ткаченко В.В., к.т.н., эксперт-электротехник Костанайского филиала РГП "Госэкспертиза"
Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Костанай

Начиная с 2000 годов в мире и в странах СНГ, накапливалась практика изготовления, а также использования новых разновидностей электрооборудования и средств, используемых в

системах электроснабжения электропотребителей. К этому оборудованию в низковольтных электрических сетях принадлежат самонесущие отделенные провода (СИП), а также новые установки для охраны электросетей от аварийных режимов и различного рода потерь электроэнергии [1,3].

Использование этого оснащения дает возможность поменять классические схемы электроснабжения электропотребителей, а также увеличить результативность сетей электроснабжения в низковольтных силовых распределительных сетях[2].

С учетом экономических и технических факторов, схемы электроснабжения на напряжении до 1кВ предлагается, в первую очередь, создавать согласно главному принципу формирования магистрали (рисунок 1) вместе с применением самонесущих отделенных проводов (СИП) подвешенных к опорам ВЛИ, возможно и с голыми марки А (АС) и другие.

В свойстве защитных устройств на ответвлениях от трассы магистрали, а также для обеспечения возможного секционирования магистральной трассы линии, допускается пользоваться мачтовыми рубильниками вместе с предохранителями фирмы ENSTO. Данные устройства защиты осуществляют операции коммутации непосредственно с земли оперативной штангой, и производятся в габаритах вплоть до 400А [1].

Подобная модель электроснабжения для электропотребителей дает возможность существенно уменьшить расходы в построение сетей электропередачи. Схему допускается применять с целью электроснабжения III группы надежности потребителей электроэнергии, но также в определенных вариантах и II группы.

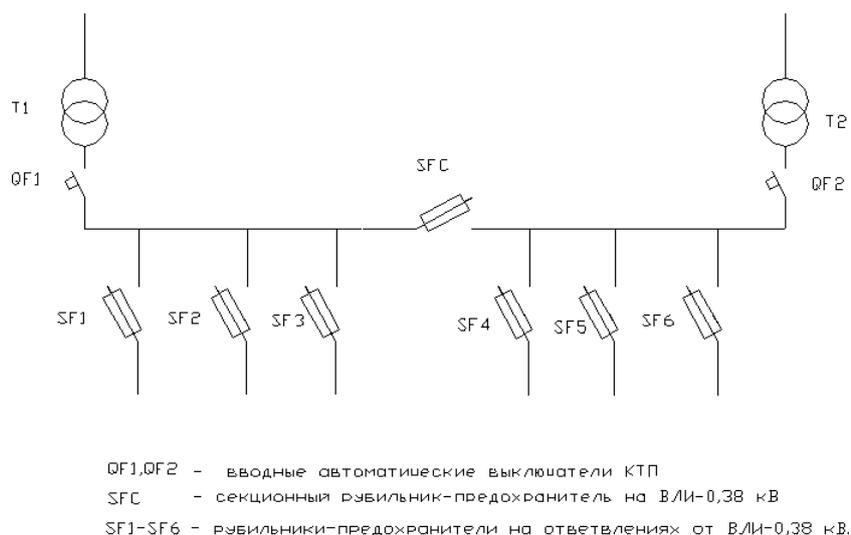


Рисунок 1 - Магистральная схема ВЛИ-0,38 кВ

Для электроприемников I, а также II категорий, их электроснабжение в сети 0,38 кВ допускается совершать согласно удвоенной секционированной магистрали (рисунок 2) .

Магистраль между соседними ТП производится 2-я цепями ВЛИ монтируемыми в двухцепных опорах.

Электропотребители I, II категорий, приобретают питание с 2-ух самостоятельных направлений ВЛИ, а потребители III группы распределяются меж 2-я трассами линии по возможности равномерно по нагрузке. Секционирование трассы учитывается в середине магистрали.

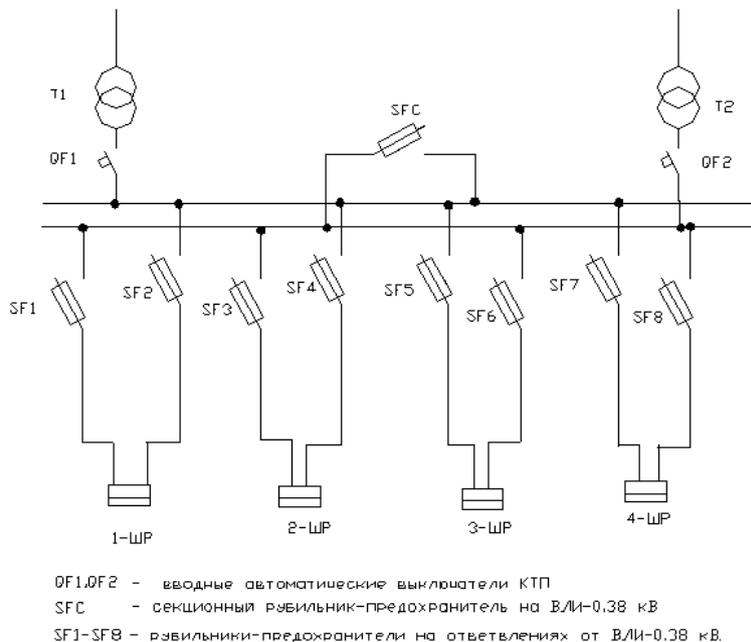


Рисунок 2 - Двойная магистраль ВЛИ

Схемы электроснабжения производственных компаний разумно создавать вместе с применением двойственных трасс в абсолютно уровнях электроснабжения сети до 1кВ. При этом к любой с двух главных направлений подсоединяются приблизительно пятьдесят процентов нагрузки производственного потребителя, и с целью увеличения показателей надежности электроснабжения трассы следует секционировать.

В схемах внутреннего электроснабжения зданий и сооружений можно использовать секционирующие агрегаты, которые выполняются силовыми шкафами серии Я 5000 или РУСМ с габаритами до 160А, в комплекте с автоматами, с рубильниками и предохранителями, а также с ящиками ЯРВ на токи до 630А.

Аналогичные устройства могут использоваться при ответвлениях с главных магистралей на вводе в здания. Как правило сети 0,38 кВ в зданиях не велики, поэтому довольно, при необходимости, использовать единственный секционирующий аппарат в середине удвоенный трассы магистрали.

Подключение двойных магистралей сети до 1000В к щитам потребительским подстанций можно выполнять с соблюдением следующих процедур :

Двойная магистраль тупиковая - при питании от одной двух трансформаторной ТП;

Двойная магистраль проходная - при питании от трех и более одно трансформаторных ТП;

Двойная магистраль кольцевая (замкнутая) – при питании от двух одно трансформаторных ТП;

Использование вышеуказанных схемных решений и рекомендаций даст возможность уменьшить экономические расходы в концепции электроснабжения электропотребителей сети до 1000В, а также увеличить их эффективность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. - М.: Форум, 2013. - 224 с.
- 2 Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - М.: Форум, 2012. - 496 с.
- 3 Кудрин, Б.И. Электроснабжение потребителей и режимы: Учебное пособие / Б.И. Кудрин, Б.В. Жилин, Ю.В. Матюнина. - М.: МЭИ, 2013. - 412 с.

СЕКЦИЯ 2

УДК 314/316

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОГО ВРЕМЕНИ СТУДЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА

*Э.Р. Милютин, Р.Р. Бакеева,
gural483@mail.ru*

*Научный руководитель – Бакеева Р.Р., к.и.н., старший преподаватель
Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского
технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, Чистополь*

В работе рассматривается влияние современных компьютерных технологий при планировании личного времени по результатам социологического исследования на примере анализа данных ответов студентов Чистопольского филиала «Восток»

Ключевые слова: информационные технологии, социологические методы, Республика Татарстан.

Современные социологические изыскания немыслимы без постоянной интеграции выводов и результатов исследований специалистов разных областей знания по изучению влияния информационных технологий на развитие человека XXI века. При этом одним из важнейших путей формирования человека является планирование личного времени детей и молодежи XXI века.

В современном российском обществе проблемы влияния информационных технологий на формирование личности детей и молодежи остаются актуальными и обсуждаемыми как в научной среде, так и СМИ. В обществе нет единого мнения по этому вопросу, выделяются как положительные, так и отрицательные факторы влияния компьютеров, смартфонов на жизнь и здоровье человека. Как известно, информационные технологии (ИТ) — это совокупность методов и средств, используемых для сбора, хранения, обработки и распространения информации.

Для понимания и объяснения современного состояния влияния информационных технологий на развитие личности студента, прогнозирования тенденций формирования мировоззрения молодежи, изучение результатов опросов самих студентов имеет немаловажное значение.

Опрос проводился в форме бумажной анкеты в сентябре 2019 года для определения влияния цифровых технологий на формирование личного времени студентов ЧФ КАИ «Восток». Опрос имеет анонимный характер, и полученные данные были использованы в обобщенном виде. Анкета состояла из 16 вопросов. Помимо стандартных вопросов про пол и возраст, были вопросы, как связанные с возможностью «постоянного выхода в Интернет» и частотой и количеством часов пользования глобальной сетью, так и выбором поисковой системы, социальной сети, сайтов и компьютерных игр.

Среди опрошиваемых - 68% мужчин и 32% женщин. Постоянный выход в Интернет имеет 94% опрошиваемых. Из них 92% в возрасте 18-20 лет, большинство (90%) пользуются Интернетом каждый день. Проанализировав ответы на вопрос: «Сколько времени тратите на пользование Интернетом в день?», были получены следующие результаты, представленные в диаграмме №1.

Всего 93,6 млн человек в России пользуются интернетом ежемесячно — говорит исследование Mediascope. 90,7 млн человек заходят в Сеть еженедельно, а 82,8 млн — ежедневно. Наибольшей популярностью среди студентов Чистопольского филиала «Восток» пользуется поисковая система Яндекс, выбор остальных представлен в диаграмме №2.

Данные исследования Deloitte также подтверждают популярность социальных сетей: по итогам 2018 года по использованию лидируют в рейтинге соцсети ВКонтакте, YouTube и Одноклассники. На пятой строчке — Instagram, на шестой — Facebook. Причем ВКонтакте и

Instagram наиболее популярны у аудитории 16-24 лет, а Facebook — у аудитории старше 45 лет.

Диаграмма №1.

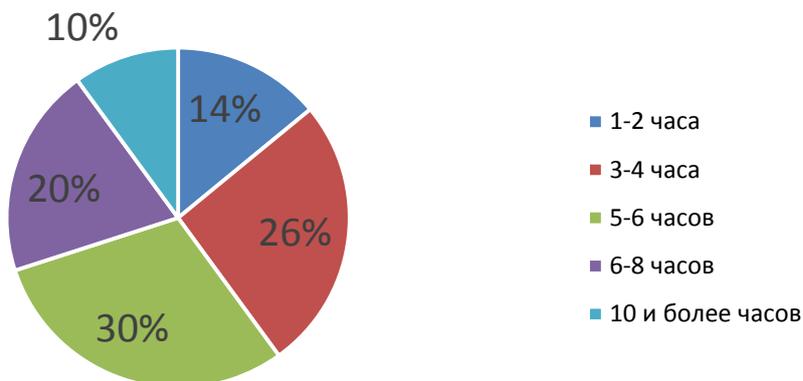


Диаграмма №2.



Среди старшей возрастной группы (55 лет и старше) популярны YouTube, Одноклассники и ВКонтакте. Проанализировав ответы на вопрос: «Какие сайты посещаете чаще всего?», были получены следующие результаты, представленные в диаграмме №3.

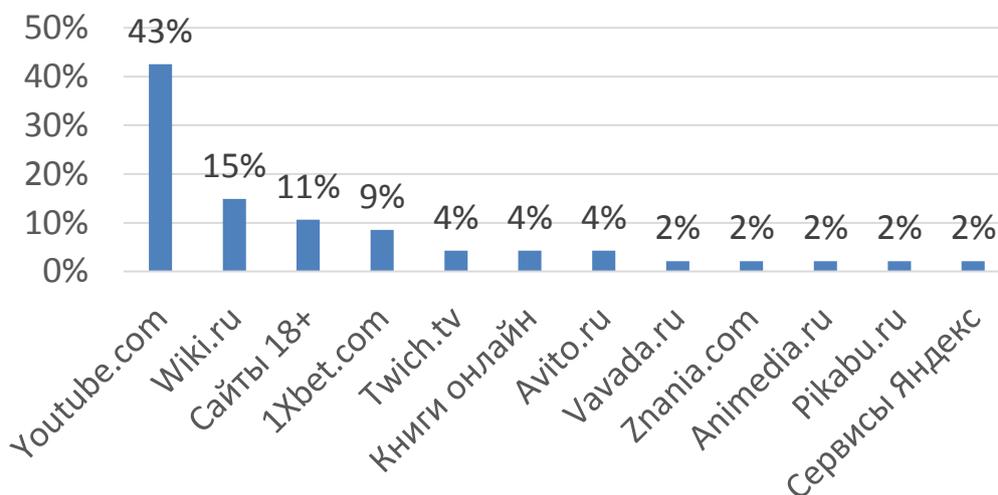
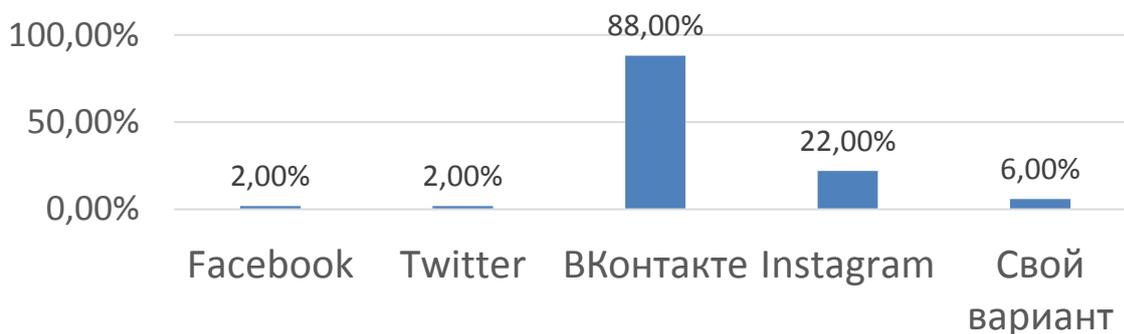


Диаграмма №3.

При этом 80,5 млн. человек заходят с мобильных устройств, 63,9 млн. человек — десктоп. 29,5 млн. человек используют для выхода в интернет только мобильные устройства. Средний пользователь проводит в интернете 183 минуты в день. Чем моложе аудитория соцсети, тем больше времени она проводит онлайн. Активнее всего группа 12-64 года: 194 минуты в день. Проанализировав ответы студентов на вопрос: «Какую социальную сеть

используют чаще всего?», были получены следующие результаты, представленные в диаграмме №4.

Диаграмма №4.



Цифровые технологии, в частности Интернет, в наше время оказывают большое влияние на личное время и жизнь современного студента. Большее количество опрошенных подтвердило то, что испытывает большую потребность в использовании интернета. Студенты используют Интернет в учебе и для развлечений. Самые популярные компьютерные игры среди студентов: DOTA 2, CS:GO, PUBG, MINECRAFT, GTA V, WARFASE, FIFA, S.T.A.L.K.E.R. WOT, SKYRIM.

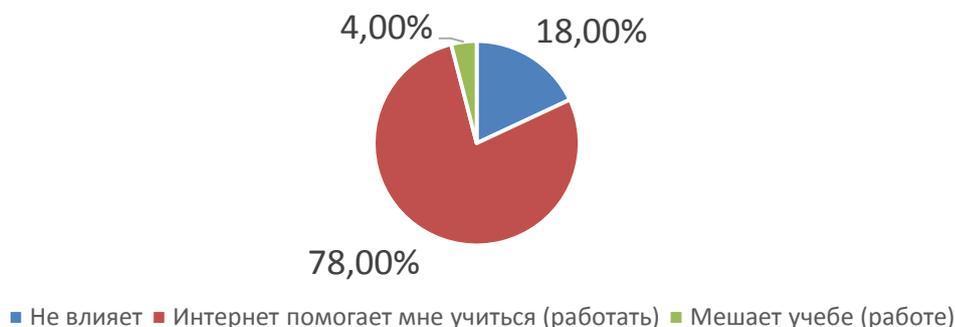


Диаграмма №5.

Анализируя полученные данные можно сказать, что большинство использует Интернет для образовательных целей (94%). Из них, отвечая на вопрос: «Каким образом используете Интернет для образовательных целей?» - поиск информации для рефератов и докладов назвали 72%, познавательная информация для собственного развития - 42%. Нужным и полезным открытием Интернет называют 90% студентов, для них его ценность несомненно велика. Интерес вызывают ответы на вопрос: «Какова ваша потребность в интернете?». Есть студенты, которые относятся равнодушно - 16%, периодически возникает потребность выйти в интернет у 38% студентов. Ежедневную потребность в интернете испытывает 40%, а не представляют свою жизнь без интернета - 6%. Для того, чтобы воспользоваться интернетом, 90% студентов используют мобильные телефоны, и лишь 16% - компьютер или ноутбук.

В XXI веке большую распространенность получила интернет-зависимость, однако большинство студентов (66%) не смогли сформулировать чувство, которое у них возникает, когда они долго не играют в компьютерные игры или не находятся в Интернете. Остальные назвали: беспокойство (4%), раздражительность (6%), чувство дискомфорта (8%), чувство подавленности (10%), ощущение пустоты (16%).

Можно сделать вывод от том, что развитие информационных технологий помогает студентам Чистопольского филиала «Восток» и способствует получению новых знаний и образования. Но оно имеет и ряд недостатков, способных понизить не только уровень образования, помешать концентрации внимания на образовании. Следовательно, необходимо помнить об отрицательных сторонах использования электронных ресурсов и корректно их использовать. Отвечая на вопрос: «Влияет ли интернет на вашу учебу?», большинство

студентов (78%) ответили, что глобальная сеть помогает им учиться, мешает учебе – 4%, а отсутствие влияния на учебу – 18%.

Список используемых источников и литературы

1. Ермолаева, В. В. Влияние информационных технологий на жизнь человека / В. В. Ермолаева, Е. Е. Пикина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 22 (208). — С. 42-44. — URL: <https://moluch.ru/archive/208/51070/> (дата обращения: 05.05.2020).

2. Как современные технологии изменили человека? // Риа Новости. Россия сегодня. URL: <https://ria.ru/online/20110822/421618177.html> (дата обращения: 05.05.2020).

3. Что такое информационные технологии, и кто с ними работает? // Моё образование. URL: https://moeobrazovanie.ru/chto_takoe_informatsionnye_tehnologii.html (дата обращения: 05.05.2020).

**THE INFLUENCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE FORMATION OF
PERSONAL TIME OF STUDENTS ACCORDING TO THE RESULTS OF A
SOCIOLOGICAL SURVEY**

E. R. Milutin, R. R. Bakeeva,

gura1483@mail.ru

Scientific supervisor-Bakeeva R. R., Ph. D.

*Chistopol branch "Vostok" of the Federal state budgetary educational institution of higher
education "Kazan national research technical University named after A. N. Tupolev-KAI",
Chistopol*

The paper considers the influence of modern computer technologies in planning personal time based on the results of a sociological study on the example of analyzing data responses of students of the Chistopol branch "Vostok»

Keywords: information technologies, sociological methods, Republic of Tatarstan.

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Сабитов Р. А.

sabitov1998@mail.ru

Научный руководитель – В.В. Белош, к.т.н.

(Чистопольский филиал «Восток» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», Чистополь)

Аннотация: В работе рассматривается использование искусственных нейронных сетей для классификации изображений

Искусственная нейронная сеть представляет собой математическую модель, а также программное или аппаратное воплощение биологических нейронных сетей, их организации и функционирования [1]. Данное понятие возникло при изучении процессов, проходящих в мозге, а также при попытке моделирования этих процессов.

Для изучения искусственной нейронной сети необходимо понять, что такое искусственный нейрон. Искусственный нейрон – это сильно упрощенная модель биологического нейрона. Для самообучения компьютеров необходим лишь алгоритм работы биологического нейрона (рисунок 1).



Рисунок 1 – Упрощённый биологический нейрон в математическом виде

Необходимость изучения этих сетей состоит в том, их можно применять там, где обычные алгоритмы задач неэффективны либо их никак не применить к задаче. Преимущество искусственной нейронной сети в том, что она сама может находить алгоритм решения определенной задачи в процессе обучения. К таким задачам относятся, например, управление автомобилем на оживленной трассе, управление крупным предприятием, игра на рынке ценных бумаг, анализ изображения и распознавание образов, задачи, относящиеся к гуманистической сфере (использование машин для решения задач в области философии, литературы и т.д.).

Искусственная нейронная сеть состоит из множества соединённых и взаимодействующих между собой искусственных нейронов. Каждый нейрон подобной сети имеет дело только с сигналами, поступающими ему на вход, и сигналами, которые он периодически посылает другим нейронам (рисунок 2). И, тем не менее, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие по отдельности простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи.

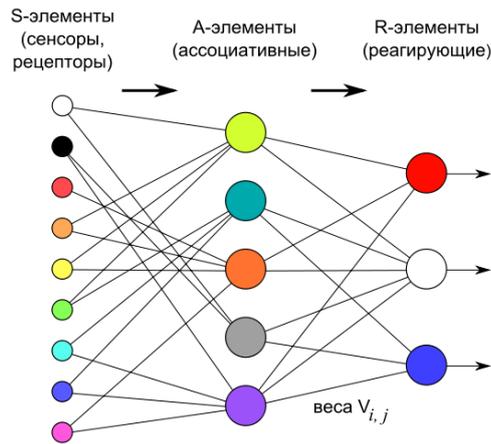


Рисунок 2 – Логическая схема искусственной нейронной сети

Нейронные сети обычно не программируются, они обучаются. Самое главное преимущество искусственной нейронной сети, по сравнению с традиционными алгоритмами – это возможность обучения. Обучение заключается в нахождении коэффициентов между нейронами. Данные коэффициенты также называются весами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными и выходными данными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть правильный ответ на основании данных, отсутствовавших в обучающей выборке, а также неполных, зашумленных и искажённых данных.

Существуют две самых известных видов нейронных сетей:

- 1) однослойные нейронные сети;
- 2) многослойные нейронные сети.

В однослойной нейронной сети сигналы от входного слоя сразу подаются на выходной слой, который преобразует сигнал и сразу же выдает ответ (рисунок 3).

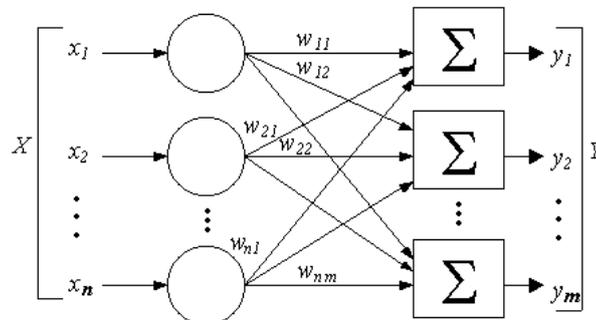


Рисунок 3 – Модель однослойной нейронной сети

Многослойная нейронная сеть состоит из одного входного, одного выходного и расположенного между ними одного или нескольких скрытых слоев нейронов (рисунок 4).

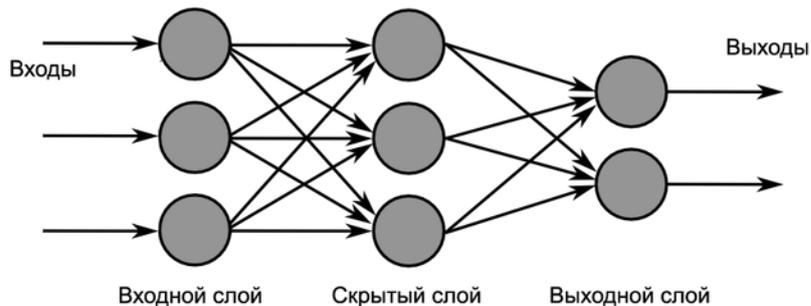


Рисунок 4 – Структура многослойной нейронной сети

Так же помимо этих разновидностей искусственных нейронных сетей огромную популярность завоевали свёрточные нейронные сети.

Первой и самой классической задачей использования сверточной нейронной сети является классификация изображений (распознавание котов, собак, машин, людей на изображениях).

Сверточная нейронная сеть работает следующим образом: на вход нейронной принимается изображение, затем оно пропускается через серию свёрточных, нелинейных слоев, слоев объединения и полносвязных слоёв, и на основе полученных признаков изображения генерируется вывод. Выводом чаще всего является вероятность соответствия изображения к определенному классу. Например, если на изображении есть собака, то нейронная сеть, обученная на распознавание животных, с большой вероятностью укажет принадлежность изображения к классу «Собака».

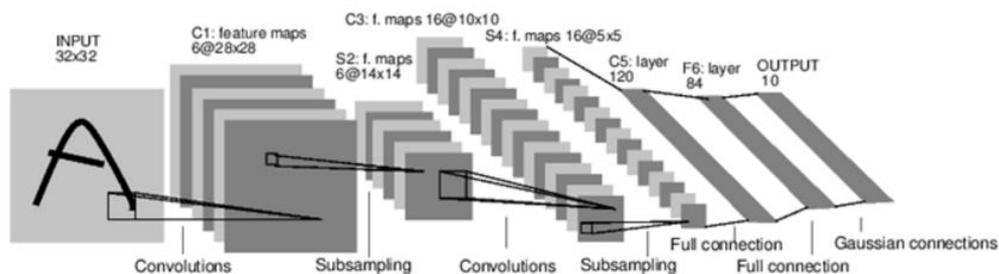


Рисунок 6 – Пример полносвязной свёрточной нейронной сети

Задача классификации изображений — это приём начального изображения, обработка и вывод его класса (кошка, собака, человек, машина) или группы вероятных классов, ближе всего характеризующих изображение [2].

Сверточные нейронные сети могут не только классифицировать, но и сегментировать объекты на изображении. Сегментация представляет собой выделение некоторых объектов на изображении (машины, люди, дороги и т.д.). Одним из применений сверточной нейронной сети, сегментирующей объекты, является анализ медицинских данных. Например, такая нейронная сеть может помогать врачу находить патологии на снимках легких, выделяя подозрительную область на изображении, где может находиться патология. Также такие нейронные сети применяют при анализе автомобильных номеров: нейронная сеть сначала выделяет область с номером, затем распознает цифры и буквы на номере.

Существует три подхода к обучению нейронной сети:

- обучение с учителем;
- обучение без учителя;
- обучение с частичным привлечением учителя.

Для обучения нейронной сети с учителем необходимы размеченные данные. Нейронная сеть получает на вход сигнал, анализирует его и выдает ответ. Затем этот ответ сравнивает с готовым правильным ответом и, в соответствии с ошибкой, подстраивает веса для минимизации ошибки. Данные действия будут повторяться до тех пор, пока не получится требуемая точность ответов нейронной сети.

При обучении без учителя нейронная сеть сама ищет зависимости между входными данными без вмешательства экспериментатора. Данный метод применяется только тогда, когда ответ на входные данные отсутствует, а к этим данным есть лишь описание. Также данный метод обучения применяют, когда размеченные данные достать сложно.

В процессе такого обучения нейронная сеть сама находит взаимосвязи между входными данными.

Частичное привлечение учителя подразумевает наличие как размеченных, как и неразмеченных данных в обучающей выборке. Данный метод полезен при возникновении сложностей при извлечении данных из выборки, либо разметке этих данных.

Чаще всего данный метод применяется при анализе медицинских данных. Этими данными могут быть флюорографические снимки, сканы компьютерной томографии или МРТ. Опытный врач может разметить небольшую выборку снимков для выявления

патологий. Полная разметка выборки займет очень много времени и будет очень дорогостоящей. При таком методе обучения нейронная сеть будет извлекать информацию из небольшой доли размеченных данных и улучшать точность предсказаний по сравнению с нейронной сетью, обучающейся на неразмеченных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Евдокимов Ю.К.* Распределенные измерительные среды и континуум-измерения: принципы, топология, алгоритмы // *Нелинейный мир*. 2007. Т. 5. № 10–11. С. 639–656.
2. *Tayfun Cimen.* State-dependent riccati equation (SDRE) control: A survey // *Proc. of the 17th World Congress The International Federation of Automatic Control*, July 6–11, 2008. Seoul, Korea, 2008.

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Sabitov R. A.

sabitov1998@mail.ru

Supervisor-V. V. Belov, Ph. D.

(Chistopol branch "Vostok" of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Kazan national research technical University named after A. N. Tupolev-KAI", Chistopol)

Abstract: the paper considers the use of artificial neural networks for image classification

УДК 004.032.26

БОТ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ VKONTAKTE

Утеев Г. Васильев П.

pasha.va5iliev@yandex.ru, giza_uteev@mail.ru

Научный руководитель: Ефимова Ю.В, к.п.н., доцент каф.КиТС

ЧФ КНИТУ-КАИ, г. Чистополь

В данной работе представлена реализация бота для такой задачи, как выдача расписания занятий, с дальнейшим внедрением в него следующих функций, помощь абитуриентам при поступлении, а также возможность студенту узнать информацию о успеваемости, ожидаемых экзаменах, тем самым освободив преподавателей от некоторых задач.

В настоящее время для общения между собой студенты все чаще используют социальные сети. Авторы считают, что социальных сетей могут использоваться не только для получения развлекательного контента, но иногда возможно использовать данные мессенджеры для получения полезной и актуальной информации. В статье представлены результаты исследований по использованию информационных технологий для реализации бота на платформе социальной сети Вконтакте, с помощью систем управления базами данных и скриптовым языком общего назначения PHP. Кроме того, рассмотрены такие понятия как аутентификация и обработка запросов пользователя автоматизированной системой.

Логика бота проще всего написать на языке PHP, с использованием реляционной базы данных. Вся функциональная начинка бота будет подразделяться на такие задачи как:

1. Аутентификация человека - пользователя;
2. Обработка запросов.

Аутентификация человека - процесс проверки на существование в базе данных данного пользователя. Когда человека отправляет сообщение боту, идет отправка на сервер его id, который является уникальным признаком объекта, и позволяющий отличать его от других объектов в базе данных.

Обработка запросов – процесс валидации (фильтрации) данных, которые пришли в момент запроса, далее необходимо проверить существуют ли данные команды на сервере, в случае успешной валидации данных, вызываем методы работы с данным запросом и отсылаем ответ от сервера.

Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер	Фрагментировано
bot_settings	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	1	InnoDB	utf8_general_ci	16 Киб	-
bot_timetables	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	200	InnoDB	utf8_general_ci	64 Киб	-
bot_users	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	20	InnoDB	utf8_general_ci	32 Киб	-
3 таблицы	Всего	221		utf8_general_ci	112 Киб	0 Байт

Рисунок 1 – Структура таблиц в базе данных

Для функционирования системы первым делом требуется запустить хостинг (услуга по предоставлению ресурсов для размещения информации на сервере), а также создать реляционную базу данных с помощью языка SQL. База данных для целей исследования будет содержать в себе 3 таблицы, смотреть на рис. 1, такие как:

1. bot_settings;
2. bot_users;
3. bot_timetables;

В первой таблице будут храниться общие настройки базы данных. Данная таблица состоит из полей :id (тип integer), nom_denom (тип enum) и date (тип date), в будущем это будет служить переключателем между числителем и знаменателем, обозначающем четную и нечетную неделю в расписании.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Дополнительно
1	id	int(11)			Нет	Нет	AUTO_INCREMENT
2	user_id	int(11)			Нет	Нет	
3	first_name	varchar(255)	utf8_general_ci		Да	NULL	
4	last_name	varchar(255)	utf8_general_ci		Да	NULL	
5	role	enum('student', 'teacher', '', '')	utf8_general_ci		Нет	Нет	
6	course	enum('1', '2', '3', '4')	utf8_general_ci		Да	NULL	
7	speciality	enum('Приборостроение', 'Информатика и вычислитель')	utf8_general_ci		Да	NULL	

Рисунок 2 – Структура данных в таблице bot_users

Во второй таблицы хранится информация о пользователях, показано на рис. 2, а именно id (тип integer), user_id (тип integer получается из профиля ВКонтакте), role (тип enum), course (тип enum) и speciality (тип enum), с помощью данной таблицы производится аутентификация пользователей.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию
1	id	int(11)			Нет	Нет
2	course	enum('1', '2', '3', '4')	utf8_general_ci		Нет	Нет
3	speciality	enum('Приборостроение', 'Информатика и вычислитель')	utf8_general_ci		Нет	Нет
4	weekday	enum('Понедельник', 'Вторник', 'Среда', 'Четверг')	utf8_general_ci		Нет	Нет
5	nom_denom	int(11)			Нет	0
6	time	enum('08:15 - 09:45', '09:55 - 11:25', '12:25 - 13')	utf8_general_ci		Нет	Нет
7	subject	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет
8	teacher	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет
9	cabinet	varchar(255)	utf8_general_ci		Нет	Нет

Рисунок 3 – Структура данных в таблице bot_timatables

И в последней таблице хранится учебное расписание, показана на рис. 3, актуальное в данный момент для обучающихся в Чистопольском филиале «Восток». Внутри данной таблицы имеются следующие поля: id (тип integer), course (тип enum), speciality (тип enum),

weekday (тип enum), nom_denom (тип integer), time (тип enum), subject (тип varchar), teacher (тип varchar), cabinet (тип varchar).

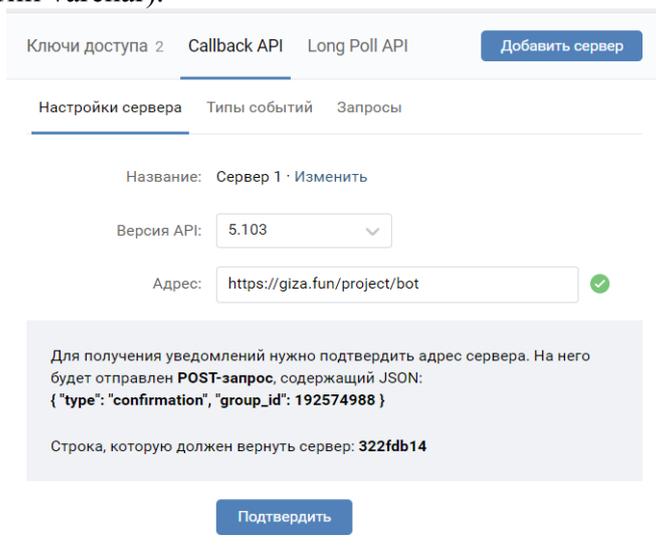


Рисунок 4 – Настройка Callback API в социальной сети VKontakte

После запуска хостинга и создания базы данных, необходимо создать сообщество и включить функционал бота. Для настройки бота необходимо перейти во вкладку «работа с api» и создать ключи доступа для управления сообщениями, показано на рис. 4, т.к. работать будем через callback api.

Callback – это функция обратного вызова в программировании. Настраиваем версию, в данном случае используем последнюю 5.103, и адрес по которому POST-запросы будут отправляться на сервер, в последующих действиях нужно будет также подтвердить сервер.

```
spl_autoload_register(function($class) {
    $path = str_replace('\\', '/', $class.'.php');
    if (file_exists($path)) {
        require $path;
    }
});
```

Рисунок 5 – Функция обработки url-адрессов

На хостинге создается файл index.php, в нем будут отслеживаться все роуты, показана на рис. 5, для этого получая строку разбиваем ее на отдельные части, и ищем совпадения в массиве данных всех роутов которые имеются, в случае некорректности ввода выдаем ошибку 404.

```
public function botAction() {
    $bot = new Bot;
    $vk = new VKApiClient('5.103');
    $data = json_decode(file_get_contents('php://input'));
```

Рисунок 6 – Преобразование JSON-строк

Далее создаются экземпляры класса для методов Bot и VKApiClient, передавая версию используемую на текущий момент, смотреть на рис. 6. Прописав функцию, которая «отлавливает» все запросы, приходящие по данному адресу, обрабатывают их. Данные запросы поступают в виде json-строки, и для корректного использования необходимо их декодировать.

```

if ($data->type == 'confirmation') { echo VK_CONFIRM; }
else if ($data->type == 'message_new')
{
    $user_id = $data->object->message->from_id;
    $message = $data->object->message->text;

    // Get Info from DB
    $bot_user = $bot->getUser($user_id);
    if ($bot_user != NULL)
    {
        $bot_id = $bot_user[0]['id'];
        $bot_first_name = $bot_user[0]['first_name'];
        $bot_last_name = $bot_user[0]['last_name'];
        $bot_course = $bot_user[0]['course'];
        $bot_speciality = $bot_user[0]['speciality'];
        $bot_role = $bot_user[0]['role'];
    }
}

```

Рисунок 7 – Получения данных о пользователе с БД

```

// Messages
public function sendMessage($user_id, $message, $keyboard)
{
    $params = array(
        'peer_id' => $user_id,
        'message' => $message,
        'access_token' => VK_TOKEN,
        'v' => '5.103',
        'random_id' => '0',
        'keyboard' => json_encode($keyboard, JSON_UNESCAPED_UNICODE)
    );
    file_get_contents('https://api.vk.com/method/messages.send?'.http_build_query($params));
}

```

Рисунок 8 – Функция отправки сообщений в социальной сети

Декодировав сообщение можно сделать вывод о том, что необходимо выполнить в результате запроса, например, если тип сообщения будет типа «confirmation», то выдается код доступа, который ранее был создан, в том случае, если тип сообщения «message_new», то необходимо начать идентификацию пользователя и получить vk_id. В случае начала процедуры идентификации отправляется запрос в метод Bot, а в нем находится класс для работы с пользователем, после этого отправляется запрос в базу данных. Это делается для поиска в базе данных пользователя с таким vk_id, если данный идентификатор не найден, то возвращаемое значение будет равно 0, в противном случае выполняются последующие операции.

Для идентифицированного пользователя бот вызывает класс для работы с клавиатурами и возвращает значение, обозначающее сделанный клавиатуру с выбором курса, специальности, заранее создав запись в базе данных этого пользователя. При получении запроса с сообщениями курса создается связь между пользователем и курсом, а также его специальностью, смотреть на рис. 9.

```

$params = [
    'course' => $course,
    'speciality' => $speciality,
    'weekday' => $weekday,
    'nom_denom' => intval($nom_denom),
];
return $this->db->row('SELECT subject, time, teacher, cabinet FROM bot_timetables WHERE (course = :course) AND (speciality = :speciality) AND (weekday = :weekday) AND ((nom_denom = :nom_denom) OR (nom_denom = 2))', $params);

```

Рисунок 9 – Выборка из базы данных расписания

```

if (!$bot_user)
{
    $bot->createUser($user_id, 'student', NULL, NULL);
    $bot->getKeyboardCourse($user_id);
}
else if ($bot_course == NULL)
    $bot->getKeyboardCourse($user_id);

else if ($bot_speciality == NULL)
    $bot->getKeyboardSpeciality($user_id);

else if ($bot_first_name == NULL || $bot_last_name == NULL)
    $bot->setUserNames($user_id);

else if ($bot_id && $bot_course != NULL && $bot_speciality != NULL)
    $bot->getKeyboardStudent($user_id);

```

Рисунок 10 – Условия идентификации пользователя

Как только пользователь идентифицирован, получаем из БД клавиатуру с расписанием, тогда при нажатии пользователем на кнопки «Получить расписание», программа отправляет данные на сервер, где отслеживается и осуществляется поиск расписания с введенным курсом и специальность, показано на рис. 10. Если введенные данные совпали с имеющимися в БД, то результатом поиска будет символьный массив, который необходимо преобразовать в json-строку, и вернуть результат запроса пользователю.

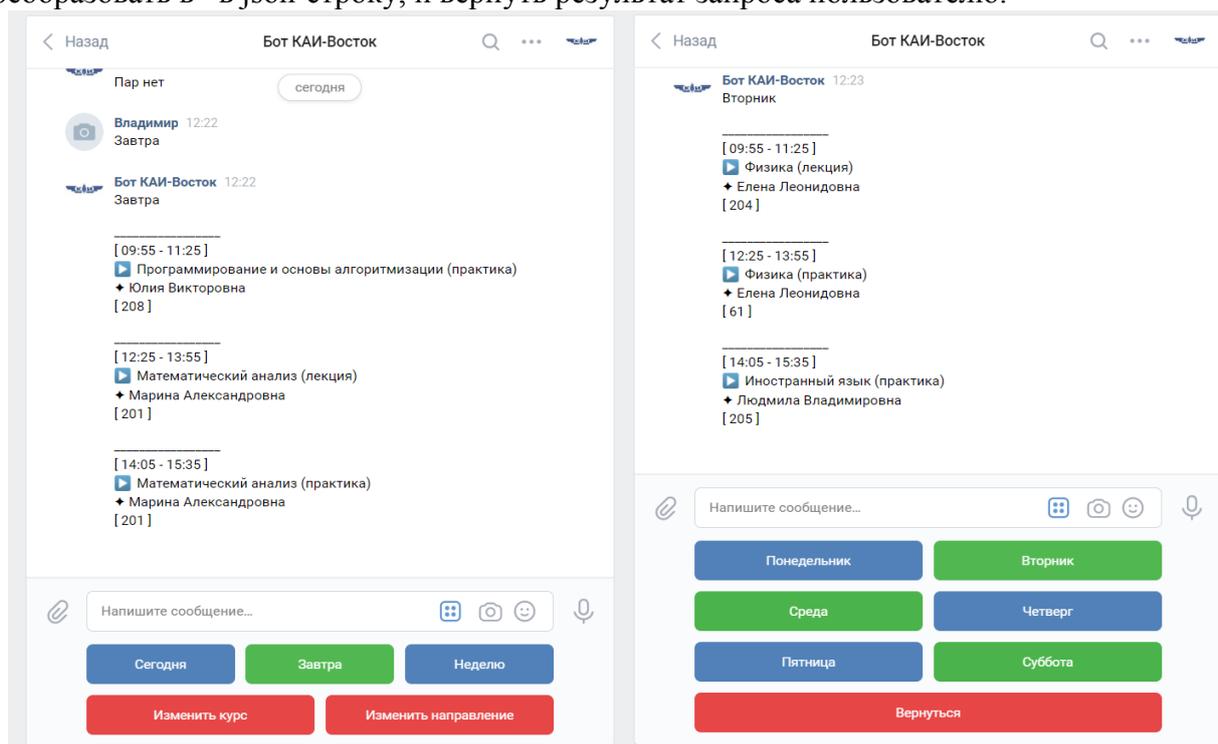


Рисунок 11 – Конечный результат на стороне социальной сети

Таким образом, в результате был создан бот, выдающий расписание занятий Чистопольского филиала «Восток», смотреть на рис. 11, который возможно использовать всем студентам филиала, зарегистрированным в социальной сети VKontakte

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. URL: <https://www.php.net/> (дата обращения: 01.05.2020)

2. URL: https://vk.com/dev/bots_docs (дата обращения: 01.05.2020)

SCHEDULE BOT FOR VKONTAKTE SOCIAL NETWORK

Uteev G. Vasiliev P.

pasha.va5iliev@yandex.ru, giza_uteev@mail.ru

Scientific supervisor- J. V. Efimova, Ph. D.

(Chistopol branch "Vostok" of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Kazan national research technical University named after A. N. Tupolev-KAI", Chistopol)

Abstract: This paper presents the implementation of a bot for such a task as issuing a class schedule, with the further introduction of the following functions into it, helping applicants with admission, as well as the ability for a student to find out information about academic performance, expected exams, thereby freeing teachers from some tasks.

УДК 621.693

ПУЛЬСОМЕТР С ВЫВОДОМ ДИАГРАММЫ НА OLED ДИСПЛЕЙ

Хуснутдинов Э.Р.

ed.husnutdinov@gmail.com

Научный руководитель – Белош В.В., к.т.н.

(Чистопольский филиал «Восток» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», Чистополь)

Аннотация: В работе рассматривается устройство для считывания и выведение на экран показаний сердечного ритма

В настоящее время в медицине используют сложные и дорогие аппараты для анализа состояния человека, такие как: Пульсоксиметер, Холтер [1].

В данной работе рассматривается устройство для считывания и выведение на экран показаний сердечного ритма, разработанное на основе микроконтроллера Arduino nano.

Пульсометр или же монитор сердечного ритма — это устройство мониторинга сердечного ритма в реальном времени, который работает на основе фотоплетизмографии.

Фотоплетизмография — это метод регистрации кровяного потока с использованием светового или инфракрасного излучения. Фотоприемник получает сигнал (Рис.1), подсчитывает количество притоков и оттоков крови за определенное время, на основе полученных вычисляет значение пульса, после чего выводит на экран диаграмму.



Рисунок 1 – Принцип работы пульсометра

К сожалению, такой прибор имеет неточности. При увеличении частоты от 150 до 170 ударов в минуту, кровоток начинает циркулировать по венам достаточно быстро, и фоторезистор не успевает зарегистрировать показания, в результате чего точность прибора падает до 90%.

Для визуального представления диаграммы используется OLED дисплей на чипе SSD 1306, работающий на основе интерфейса I2C. Интерфейс I2C использует 2 линии для передачи сигнала. Диаграмма передачи данных по интерфейсу I2C приведена на Рис.2.

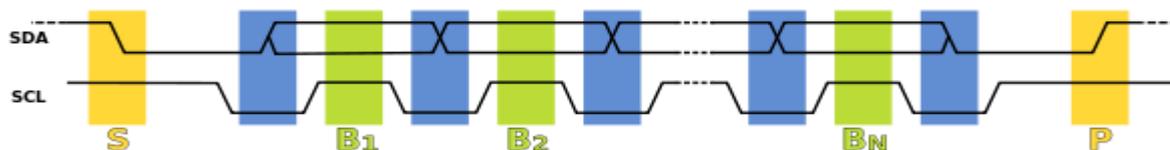


Рисунок 2 -Диаграмма передачи данных по интерфейсу I2C

Для управления передачей данных по интерфейсу I2C используется библиотека <i>iarduino_OLED.h</i>. Принцип работы данной библиотеки заключается в составлении массива данных непосредственно в ОЗУ микроконтроллера Arduino. Этот массив полностью дублируется на OLED экране и для отображения точки требуется только наличие координат X и Y.

Для управления работой пульсометра разработана программа, алгоритм работы которой приведен на Рис. 3.

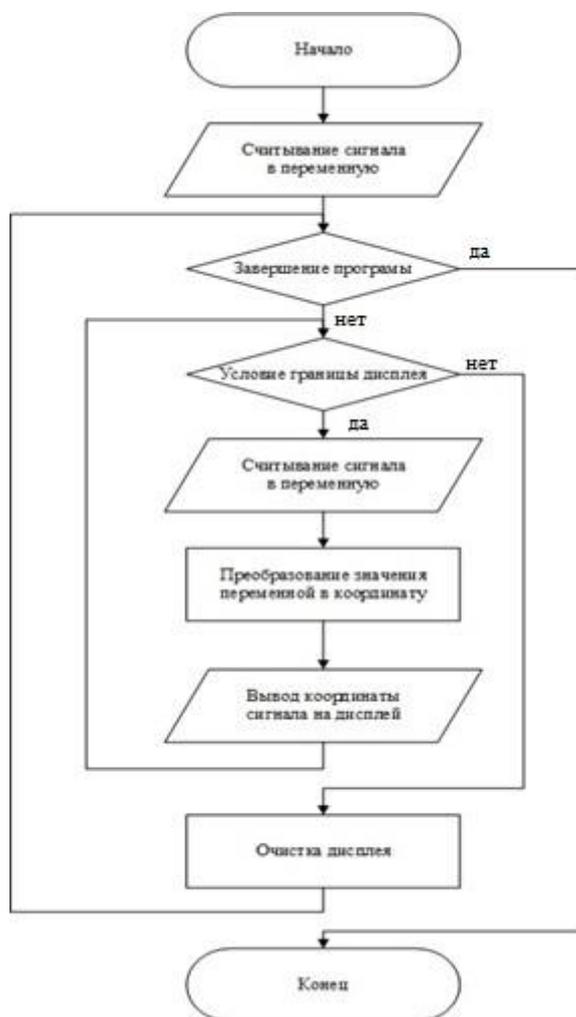


Рисунок 3 – Алгоритм работы программы

Сигнал, поступающий из пульсометра, преобразуется в цифровой вид и хранится до следующего такта. Затем этот сигнал обрабатывается и формируется начальная точка диаграммы. На следующем такте считывается новый сигнал, обрабатывается и получается вторая точка. Из этих точек образуются небольшие отрезки изображения на OLED дисплее (Рис. 4).

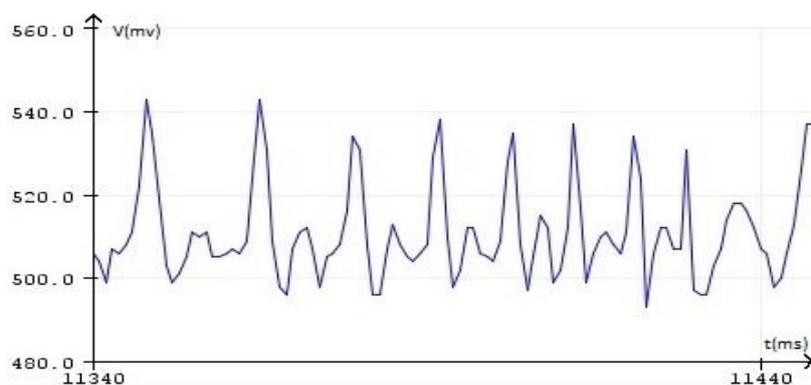


Рисунок 4 – Вывод диаграммы с плоттера Arduino

Разработанное устройство реализовано на основе микроконтроллера Arduino nano, расширительной платы Arduino Nano v3.0 I/O, семи соединительных проводов, импульсного датчика с открытым истоком Roarkit, OLED-дисплея 128x64 на базе контроллера SSD 1306.

Электрическая принципиальная схема пульсометра приведена на Рис. 5.

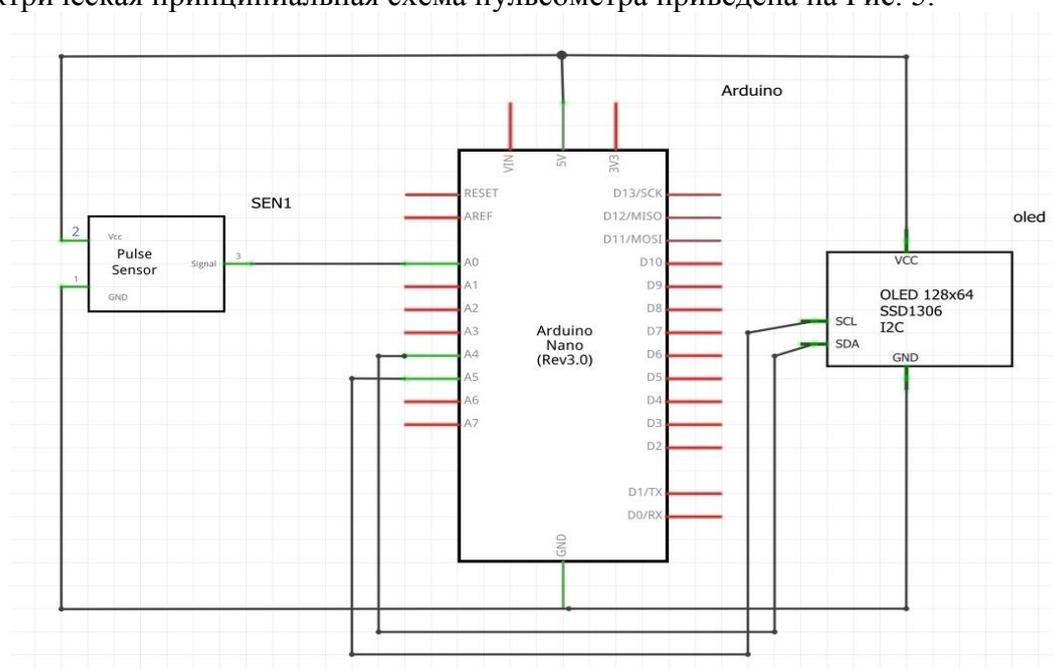


Рисунок 5 – Схема электрическая принципиальная пульсометра

Список литературы:

1. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. 4е издание// Медпрактика-М.: 2017. - 504 с.
2. Стюарт, Б. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров / Б. Стюарт. - М.: Додэка XXI, 2007. - 360 с.
3. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. —400 с.

HEART RATE MONITOR WITH CHART OUTPUT ON OLED DISPLAY

Khusnutdinov E. R.

ed.husnutdinov@gmail.com

Scientific supervisor-V. V. Belosh, Ph. D.

(Chistopol branch "Vostok" of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Kazan national research technical University named after A. N. Tupolev-KAI", Chistopol)

Abstract: the paper considers a device for reading and displaying heart rate readings on the screen

СИСТЕМА АДАПТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ

Ефимова Ю.В.

efjulia@mail.ru

(Чистопольский филиал «Восток» КНИТУ-КАИ, г. Чистополь)

В статье рассматривается разработка и создание адаптивной системы тестирования и обучения студентов технического ВУЗа в процессе изучения программных дисциплин. Рассмотрены проблемы автоматизации мониторинга качества подготовки. Описываются показатели уровня усвоения дисциплины на основе квалиметрического подхода, оценки валидности и надежности тестовых материалов. Также предложен алгоритм функционирования адаптивной системы, обладающей тестирующей и обучающей функциями. Разработана математическая модель на основе методов нечеткой логики для построения рейтинговых списков обучающихся. Дано описание программного комплекса и его модулей: тестирования, обучения, наполнения банка заданий и получения статистики.

Для повышения эффективности кадрового обеспечения деятельности организации массовыми профессиями к выпускникам информационных направлений технических вузов предъявляются все более строгие требования со стороны потенциальных работодателей не только с позиции соответствия компетенциям, необходимых для выполнения трудовых обязанностей, но и владения способностью самостоятельно обучаться в течение всей профессиональной деятельности. Это связано с постоянной необходимостью повышать свой уровень квалификации из-за быстро развивающихся информационных технологий и стремительного устаревания знаний, полученных в рамках высшего образования. Поэтому значительную роль в профессиональном становлении будущих программистов играет их способность к самостоятельному обучению и умение критически оценивать текущий уровень владения учебным материалом[5,7]. На современном этапе развития высшего и среднего образования в дополнение к традиционным формам контроля знаний приходят новые, основанные на применении компьютерных интеллектуальных технологий. При этом зачастую в педагогической практике широко применяется компьютерное тестирование, которое автоматизирует заключительный этап процесса формирования предметных результатов, позволяет оперативно и наглядно представлять полученные результаты в текстовом виде, в виде графиков или диаграмм. Применение современных тестовых оболочек не требует специальных знаний в области программирования, с их помощью можно достаточно легко построить развернутую систему тестовых заданий различных видов и разного уровня сложности. Для развития данных способностей и повышения качества образовательного процесса может использоваться система адаптивного тестирования и обучения, обладающая функциями текущего контроля знаний студентов и обучающего комплекса с вариативными образовательными траекториями[8].

Тестирование студентов для оценки качества обучения превосходит по своим возможностям традиционные средства оценивания, такие как письменный ответ на билет или устный опрос. Кроме того, тестирование имеет ряд преимуществ: существенная экономия времени как на проведение самого тестирования, так и на проверку его результатов, большая объективность при оценивании, психологическая комфортность обучающихся, наличие единых критериев оценивания и возможность адаптировать обучающую среду в зависимости от полученных при тестировании результатов.

В настоящее время существует большое разнообразие тестирующих систем, представляющих собой системы тестирования в режиме онлайн и оффлайн, локальные и сетевые виды[10]. Основным недостатком тестирующих систем можно считать жесткий порядок вывода вопросов и недостаточную гибкость к ритму обучения студентов при проведении тестирования. Кроме того, практически отсутствуют системы, позволяющие создавать контрольно- измерительные материалы в автоматическом режиме.

В рамках текущего исследования необходимо решить ряд задач:

- разработать модель оценки уровня сформированности компетенций;
- реализовать программную часть системы адаптивного тестирования и обучения;
- реализовать возможность адаптивного создания тестовых материалов и синтеза индивидуальной обучающей траектории.

Данная система адаптивного тестирования и обучения позволяет студенту выбрать для себя приемлемую стратегию успеваемости с учетом своих способностей, дополнительной занятости и в соответствии с планами на будущее. При планировании содержания того или иного учебного курса модель содержания строится индивидуально для конкретного обучающегося, изучающего курс.

Система адаптивного тестирования и обучения создана для использования студентами первого курса направления Информатика и вычислительная техника при изучении программных дисциплин. Алгоритм работы адаптивной системы тестирования и обучения представлен на рисунке 1.

При изучении программирования для успешного освоения профессиональных компетенций необходимо:

- усвоить теоретический курс;
- понимать и уметь решать программные задачи и упражнения базового уровня;
- уметь решать сложные программные задачи с использованием навыков анализа исходного кода.

Система адаптивного тестирования и обучения состоит из несколько модулей: тестирования, обучения, наполнения банка тестовых заданий и расчета статистики. Система реализована в среде Microsoft Visual Studio на языке программирования C#.

В рамках исследования предложена математическая модель оценивания учебных достижения при динамическом тестировании.

Данная модель позволяет составить рейтинговый список обучающихся по n тестовым модулям дисциплины со следующими характеристиками:

- коэффициент важности учебной единицы (раздела) в рамках изучаемой дисциплины;
- текущие тестовые баллы и рейтинговые оценки обучающегося с указанием максимального балла по разделу дисциплины;
- шкала оценивания;
- оценка валидности и надежности используемых тестов;
- комплексная оценка уровня сформированности профессиональных компетенций студента, полученная на основе анализа текущих результатов тестирований с использованием нечеткой логики.

Рассмотрим основные расчетные параметры, используемые для реализации адаптивной системы тестирования и обучения.

Адаптивное тестирование позволяет оценивать компетенции обучающегося в рамках изучения программирования достаточно объективно, в простейшем случае возможно использование 100 бальной критериальной системы оценивания:

$$C = \frac{A}{B} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где соответственно

- менее 50 % - «неудовлетворительно»;
- менее 51-70 % - «удовлетворительно»;
- менее 71-85 % - «хорошо»;
- менее 86-100 % - «отлично».

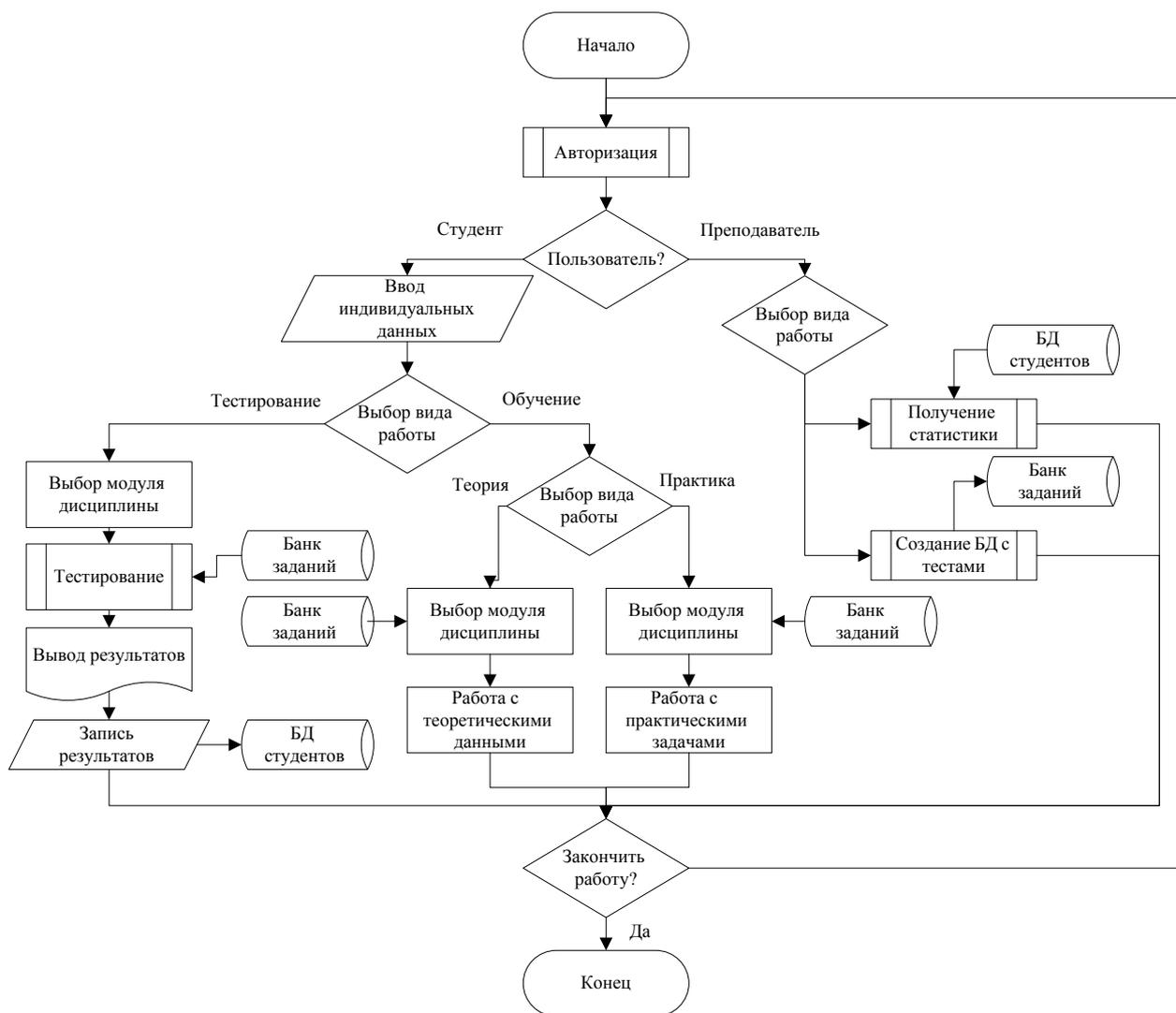


Рисунок 1 – Алгоритм работы адаптивной системы тестирования и обучения

Для оценки валидности и надежности используемых тестов достаточно часто применяется гипотеза нормального распределения тестовых результатов, а сложность предлагаемых тестов оценивается с помощью индекса выполнимости по формуле (2):

$$T = 100 \left(1 - \frac{n}{N} \right) (\%), \quad (2)$$

где n – количество обучающихся, прошедших тестирование с оценкой выше «удовлетворительно»;

N – количество обучающихся, проходивших тестирование.

В качестве исходных данных оценивания знаний студентов используются результаты тестирования по всем разделам дисциплины.

При подготовке материала для тестирования преподаватель разбивает весь массив банка тестовых заданий и задач в соответствии с имеющимися разделами содержания изучаемой дисциплины. Типы заданий варьируются, например, задания на знание теоретических положений с выбором ответа, задания на решение программных задач, задания на составление блока кода по заданному алгоритму и т.д. Каждое тестовое задание относится к одному из уровней сложности, при наполнении банка заданий преподаватель определяет весовой коэффициент важности каждого раздела и задания.

В общем случае, зная k – количество разделов дисциплины, представленных для диагностирования уровня освоения обучающимися в тесте и n – общее количество заданий в

тесте можно получить рейтинговую оценку [1], характеризующую уровень качества подготовки i -го испытуемого как средневзвешенный арифметический показатель по формуле (3):

$$N_j = \sum_{i=1}^k g_i \cdot p_{ij}, \quad (3)$$

где p_{ij} – количество выполненных заданий из i -го раздела j -ым испытуемым или соответствующее ему количество баллов по принятой шкале оценивания, g_i – весовой коэффициент i -го раздела.

Расчет весового коэффициента g_i i -го раздела дисциплины может быть проведен по формуле (4):

$$g_i = \frac{\frac{1}{\bar{p}_i - \underline{p}_i}}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{\bar{p}_i - \underline{p}_i}}, \quad (4)$$

где \bar{p}_i – предельное значение показателя качества освоения i -го раздела, принимаемое как максимальное возможное значение баллов за i -й раздел,

\underline{p}_i – номинальное показателя качества освоения i -го раздела.

Уровень сформированности компетенций определяется как одномерный массив, включающий в себя пятерку параметров вида:

$$K = \{X, Y, Z, V, W\}, \quad (5)$$

где $X = \{X_1, X_2, X_3, X_4\}$ – вектор, соответствующий показателю, оценивающему знания студента;

$Y = \{Y_1, Y_2, Y_3, Y_4\}$ – вектор, соответствующий показателю, оценивающему понимание студентом теоретических положений дисциплины;

$Z = \{Z_1, Z_2, Z_3, Z_4\}$ – вектор, соответствующий показателю, оценивающему умение студента применять на практике теоретические знания;

$V = \{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ – вектор, соответствующий показателю, оценивающему умение студента анализировать код программы;

$W = \{W_1, W_2, W_3, W_4\}$ – вектор, соответствующий показателю, оценивающему умение студента реализовывать программные модули.

В зависимости от места дисциплины в учебном плане принимаем в качестве удовлетворительного уровня сформированности компетенций значение вектора параметров $K = \{X, Y, Z, V, W\} = \{11100\}$. При этом следует учитывать, что для дисциплин, оказывающих существенное влияние на формирование профессиональных компетенций, например, программирование на информационных направлениях обучения, предпочтительным является вариант $K = \{X, Y, Z, V, W\} = \{11111\}$.

Определив основные параметры, используемые для оценивания учебных достижений, рассмотрим программную реализацию данной модели. При запуске программного комплекса работа система адаптивного тестирования и обучения зависит от роли пользователя в системе. Студенту доступны функции обучения и тестирования, а преподавателю функции наполнения и печати банка тестовых заданий и функции получения статистики.

Работа в система адаптивного тестирования и обучения с доступом уровня «Преподаватель» позволяет получить рейтинговый список обучающихся. Анализ и комплексную оценку уровня сформированности профессиональных компетенций для построения рейтингового списка всех обучающихся можно рассматривать как задачу многокритериальной оценки (идентификации) некоторого объекта [2]. В качестве входных параметров выступает набор одномерных векторов, представленных формулой (5) и параметр, описывающий временные затраты на изучение теоретического материала при неуспешном прохождении теста, а в качестве выходной переменной комплексная оценка уровня сформированности профессиональных компетенций. Решение данной задачи может включать в себя следующие этапы:

- определяется степень зависимости между входными переменными и выходной;

- значение выходной переменной ставится в соответствие с видом принимаемого решения;
- значения входных переменных распределяются в соответствии с тестовыми баллами студентов;
- определяются количественные и качественные оценки выходных и входной переменных (формируются нечеткие функции принадлежности);
- составляется база правил для оценки взаимосвязи между выходной и входными переменными и представляющими собой нечеткие базы знаний.

При написании исходного программного кода для реализации модуля «Статистика» на основе нечеткой экспертной системы, а так же для расчета параметра неопределенности последовательно было выполнено несколько этапов.

На первом этапе разработки модуля выбран класс решающей нечеткой системы для поставленной задачи. Общепринятая базовая структура нечетких систем включает в себя ряд компонентов: совокупность правил (rules), которые реализуют процесс функционирования системы; совокупность лингвистических переменных (variables) заданных своими функциями принадлежности; модуль нечеткого вывода на правилах и агрегирования; блока дефаззификации нечеткого множества в четкое выходное значение (в ряде случаев может не использоваться). Вход нечетких систем может быть как нечетким, так и четким числом. В соответствии с входными и выходными данными существуют четкочеткая, нечетко-нечеткая, нечетко-четкая системы, отличающиеся между собой параметрами четкости с точки зрения представления входных и выходных воздействий.

Для данного исследования выбрана нечетко-четкая архитектура построения, так как входные воздействия системы могут быть представлены нечеткими данными, например, время, затраченное на изучение теоретического материала, различными экспертами-преподавателями может интерпретироваться по-разному, а выходная комплексная оценка уровня сформированности профессиональных компетенций должна выражаться четким числом.

На втором этапе определены входные лингвистические переменные, их эталонные шкалы и лингвистические термы, входящие в состав лингвистических переменных.

Все входные переменные, представленные в виде (5) и временная оценка, являются лингвистическими переменными со следующими термами $\{X_1, X_2, X_3, X_4\}$ - множество термов для оценки интегрального показателя знаний студента; $\{Y_1, Y_2, Y_3, Y_4\}$ - множество термов для оценки переменной Y , определяющей интегральный показатель понимания теоретических положений программирования и т.д. Каждой переменной были заданы четыре лингвистических терма: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

На третьем этапе определены используемые функции принадлежности, задающие нечеткие множества лингвистических термов. Пользуясь понятиями универсального множества и функции принадлежности, каждый из термов представляется в виде нечеткого множества. Пример формирования функций принадлежности лингвистической переменной показан на рисунке 2. Нечеткие множества лингвистических термов задаются с помощью четырех функций принадлежности. Функции по оси ОУ ставят в соответствии числовой шкале степень принадлежности каждого ее значения оси ОХ определенному лингвистическому терм-множеству[6]. В общем случае нечеткие знания некоторой величины X описываются набором значений X и $\mu(X)$ на нечетком множестве: $\tilde{X} = \{(X_1/\mu_1(X)), (X_2/\mu_2(X)), \dots, (X_n/\mu_n(X))\}$, где \tilde{X} – нечеткое множество, X_i – значение i -го факта, $i = \overline{1, n}$, n – количество атрибутов, характеризующих уровень сформированности компетенций, $\mu_i(X)$ – функция, описывающая степень принадлежности значения факта X_i нечеткому множеству \tilde{X} [3,4].

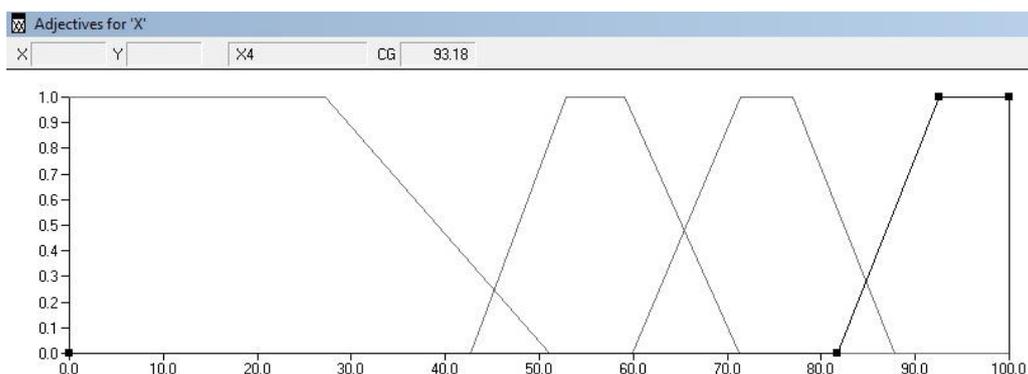


Рисунок 2– Функций принадлежности лингвистической переменной \tilde{X}

На заключающем этапе разработки модуля статистики описываются правила продукции для нечеткой системы в формате IF-THEN. При записи продукционных правил допускается использование логических операторов «И» и «ИЛИ» [9]. Пример продукционного правила: IF вектор Y соответствующий показателю, оценивающему понимание студентом теоретических положений дисциплины есть Y_4 AND вектор X соответствующий показателю, оценивающему знания студента есть X_4 AND время, затраченное на изучение теоретического материала, выше среднего THEN предполагается, что конкретная компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.

Имея некоторые входные воздействия и соответствующие им функции принадлежности каждого нечеткого множества решающая система на основе продукционных правил работает по следующему алгоритму: на вход поступают данные об исследуемом студенте, которые сравниваются с заданной эталонной функцией принадлежности. Если входные данные согласуются с этой функцией, то решающая система с определенной степенью уверенности выдает ответ, основываясь на том, насколько входные данные подобны эталонным значениям. Продукционные правила запускают процесс сопоставления нечеткого множества входных данных и лингвистических переменных. В правилах прописывается, с какой лингвистической переменной должно произойти сопоставление входных данных. В качестве выходной величины выступает комплексная оценка уровня сформированности профессиональных компетенций – это значение, полученное на этапе приведения к четкости результирующего нечеткого множества (дефаззификации) и используемое для построения рейтингового списка обучающихся.

Вторая функция доступная в роли «Преподаватель» – наполнение банка заданий. Тестовые задания могут быть представлены как вопросы с вариантами ответов с любым количеством альтернатив; вопросы без вариантов ответов; вопросы, требующие ввода числового значения или отрывка кода. Исходные тесты создаются и редактируются в текстовом редакторе. Для удобства форматирования допускается использование HTML-тегов, а также добавление любых символов. Следует отметить, что при изучении программирования на первом курсе графические возможности языка не входят в объем дисциплины, соответственно возможность вставки изображений в тестовое задание не реализована. Для расчета уровня качества подготовки по формуле (3) и коэффициента весомости раздела дисциплины по формуле (4) преподаватель задает уровень сложности вопроса, эта опция реализована в пункте меню модуля.

Разработанная система адаптивного тестирования и обучения включает в себя тестовый модуль, позволяющий организовывать тестирование группы студентов одновременно на нескольких компьютерах. Кроме того, стоит отметить низкую вероятность повторения сгенерированных вопросов на разных компьютерах благодаря использованию функции случайных чисел для выбора вопросов из бланка заданий. Банк заданий формируется в виде отдельного файла и хранится на сервере, а не на рабочих станциях. Каждая группа задания на проверку одной из составляющих уровня сформированности компетенций

X, Y, Z, V, W формируется независимым образом. По результатам тестирования преподаватель получает оценку валидности и надежности тестов, рассчитанную по формуле (2).

С точки зрения студента тестирование представляет собой стандартную процедуру вывода вопроса и получение ответа. При создании контрольно-измерительных материалов сложность вопросов и заданий дифференцируется преподавателем при занесении их в банк тестовых заданий. По завершению тестирования студентам выводится процент правильно выполненных заданий, итоговый балл, рассчитанный по оценочной шкале (1) и приводятся рекомендации о повторении тех разделов дисциплины, в которых были допущены ошибки. Система адаптивного тестирования и обучения обладает интуитивно-понятным интерфейсом, в процессе прохождения тестирования пользователь получает информацию о сложности выполняемого задания, количестве оставшихся и выполненных заданий, а также о времени, оставшемся до завершения тестирования. Результаты тестирования сохраняются на сервере. Результирующий файл-отчет представляет собой электронную таблицу, в которой отображается итоговая информация о результатах тестирования, доступная для изучения только пользователю в роли «Преподаватель».

Для сопровождения и использования входящих в состав системы указанных выше моделей необходим соответствующий уровень функциональности системы. Так подсистемы данной система адаптивного тестирования и обучения предоставляют преподавателям широкие возможности по созданию банка тестовых заданий, удаленному контролю знаний обучающихся, получению статистики, а также организации тестирования. Кроме того, при внедрении модулей программного комплекса в электронную образовательную среду ВУЗа возможно его использование в рамках дистанционного обучения.

Разработанный программный комплекс способствует повышению эффективности обучения и обладает следующим достоинствами:

- объективная оценка усвоения теоретического материала и практических навыков студентами;
- возможность построения рейтингового списка обучающихся с целью закрепления и повторения изучаемого материала с наиболее «слабыми» и получения комплексной оценки уровня сформированности профессиональных компетенций и осуществления управляющих воздействий на образовательный процесс;
- возможность повторного прохождения теста с целью самообучения и саморефлексии обучающихся;
- возможность получения рекомендаций для построения индивидуальной обучающей траектории с указанием разделов для более детального изучения;
- возможность генерации комплекта тестовых заданий наиболее полно охватывающих все разделы дисциплины.

Разработанная математическая модель построения рейтинговых списков обучающихся на основе методов нечеткой логики позволила создать систему адаптивного тестирования и обучения, показывающую более точные результаты оценивания и синтеза образовательных траекторий по сравнению с традиционными методами экспертных оценок. Таким образом, создаваемые с использованием данной системы индивидуальные учебные траектории будут по своему содержанию адаптированы к знаниям и умениям конкретного обучающегося, а также к конкретному целевому назначению каждого из этих курсов. Результаты работы могут быть использованы в образовательном процессе высшей школы, а также в рамках дистанционного обучения и курсах повышения квалификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мамонтова М.Ю. Квалиметрический подход к моделированию оценки качества академической подготовки студентов // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12-1. – С. 145-148; URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=11901> (дата обращения: 26.03.2019).

2. Иванова Т.М. Анализ и комплексная оценка систем формирования и квалиметрии профессиональных знаний : автореферат дис. кандидата технических наук - Самара, 2007. - 19 с.
3. Орлов Александр Иванович Теория нечетких множеств – часть теории вероятностей // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2013. №92. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-nechetkih-mnozhestv-chast-teorii-veroyatnostey> (дата обращения: 29.03.2019).
4. Жданов А. А., Караваев М. В. Применение нечеткой логики в имитационной системе автономного адаптивного управления // Труды ИСП РАН. 2002. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nechetkoj-logiki-v-imitatsionnoy-sisteme-avtonomnogo-adaptivnogo-upravleniya> (дата обращения: 20.03.2019).
5. Родионов М. А., Акимова И. В., Шабанов Г. И. Элементы «Нечеткой математики» как компонент профессионально-педагогической подготовки будущих учителей математики и информатики // ИТС. 2017. №2 (87).
6. Лабинский А. Ю. Многомерная классификация с использованием нечеткой логики // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2018. №2.
7. Берёза А. Н., Ершова Е. А. Поддержка принятия решения при планировании набора абитуриентов в вузе на основе нечетких моделей // Известия ЮФУ. Технические науки. 2011. №7.
8. Н.А. Семенов, В.Н. Кузнецов, А.Ю. Ключин, Н.Ю. Мутовкина Человекоразумные Программные системы интеллектуальной поддержки решений креативных проблем // Программные продукты и системы. 2015. №3 (111).
9. Шабанов А. А., Великанов В. С. Обоснование подхода в задании коэффициента определенности правил нечетких продукций в системах нечеткого вывода // Вестник КузГТУ. 2013. №4 (98).
10. Ведерникова Т. И., Чепченко К. Б. Система проведения соревнований и проверки решений задач по программированию // Baikal Research Journal. 2015. №5.

ADAPTIVE TESTING AND LEARNING SYSTEM BASED ON FUZZY EVALUATION MODEL

Efimova Y. V.

efjulia@mail.ru

(Chistopol branch "Vostok" of the Federal state budgetary educational institution of higher education "Kazan national research technical University named after A. N. Tupolev-KAI", Chistopol)

СЕКЦИЯ 4

УДК 004.032.26

НАВЫК 21 ВЕКА УСПЕШНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ

Гатауллина И.Ф.

ilyusa.gataullina2000@mail.ru @mail.ru

Научный руководитель: М.В. Мунина, доцент, к.экон. наук,

(Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ Чистопольский филиал «Восток» (ЧФ КНИТУ-КАИ), г. Чистополь)

Аннотация: в работе приводится обоснование необходимости владения английским языком для специалистов сферы экономики, желающих быть успешными и всегда востребованными на рынке труда. На основе данных журнала Forbes показывается доход иностранных компаний, осуществляющих свою деятельность в России за 2015-2018 гг. Проводится анализ некоторых экономических вакансий по основным электронным сервисам подбора персонала. Формулируются общие рекомендации по достижению успеха в профессиональной деятельности для специалистов экономической сферы.

Мы живем в мире, который находится в процессе глобализации, то есть преобразовании мира в единую глобальную систему. В результате которого, происходит «стирание границ» между странами и их интеграция в мировую систему. В.В. Путин в одном из своих посланий говорил, что «для России проблема выбора –интегрироваться в мировое экономическое пространство или нет –такая проблема перед нами уже не стоит. Мировой рынок уже у нас, а наш рынок стал частью мировой системы» [0]. В начале этого года Евросоюзом был обновлен Визовый кодекс. Целью данного преобразования стало упрощение процесса получения шенгенских виз [0]. Также одним из проявлений процесса глобализации является распространение английского языка. Если обратить внимание, то можно заметить, что английский совершенно везде: в компьютерных программных обеспечениях, сайтах, рекламах и даже на простых этикетках.

Английский язык устойчиво зафиксировался во всех сферах нашей жизни, все чаще возникает потребность владения им в профессиональной деятельности. Но, российский рынок труда не особо богат специалистами, которые могут комбинировать в себе профессиональные знания с владением английского языка. И это является большим минусом как для работников, так и для работодателей. Например, для работодателя – увеличение расходной части бюджета из-за оплаты услуг переводчиков, для работника –замедление или отсутствие карьерного роста. Особенно актуальным этот вопрос становится сейчас. В связи с имеющейся ситуацией в стране без работы остаются высококвалифицированные работники, что повышает конкуренцию среди претендентов на вакансию. А это значит, работу получит специалист, который не просо соответствует базовым требованиям вакансии, но и обладает дополнительными навыками, умениями и знаниями. Так, специалисты, владеющие английским языком, сейчас более востребованы на рынке труда. Однако, знание базового, разговорного уровня недостаточно, так как в каждой отдельной сфере деятельности присутствует профессиональная терминология, принципиально отличающая ее от других.

Одной из важных сфер деятельности, в которой наблюдается рост потребности в знании английского языка является экономическая сфера. Многие считают, что английский язык пригодится только тем, кто собирается трудоустроиться в зарубежную фирму. Автор статьи считает, что это мнение является ошибочным. Причиной в первую очередь является постоянное обучение, переобучение и поиск актуальной информации, без которого в 21 веке просто невозможно быть успешным. А для этого необходимо искать, читать, изучать различные информационные источники, как на русском, так и на английском языках.

Кроме того, в нашей стране с каждым днем увеличивается количество банков и компаний с иностранным капиталом, где специалист с экономическим образованием, владеющий английским языком, может найти себе престижную высокооплачиваемую работу. Журнал Forbes ежегодно публикует рейтинг самых крупных зарубежных компаний, которые

обладают высоким уровнем дохода в России [0]. Выручка компаний за 2015-2018 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1

Выручка зарубежных компаний за 2015-2018 гг.

Наименование компании	Уровень дохода в России по годам, млрд. руб.			
	2015	2016	2017	2018
Auchan Groupe	372	403,6	356,1	327,7
Toyota Motor	249	277,5	272	313,2
Japan Tobacco International	222	275,8	289,2	303,4
Philip Morris International	194	268,8	276,2	296,5
Volkswagen Group	231	291,1	237,6	289,2
Leroy Merlin	124	188,3	226,7	275,8
PepsiCo	171	176,9	189,4	243,2
Kia Motors	126	125,5	170,5	232,4
ИКЕА	184	197,5	173,2	218
Metro Cash & Carry	294	268,6	231,6	217,4

Данные таблицы показывают, что на протяжении 2015-2018 гг. наблюдалась тенденция по увеличению выручки у таких компаний как: Japan Tobacco International, Philip Morris International, Leroy Merlin, PepsiCo и Kia Motors. В этот же период, динамика выручки Auchan Groupe, Toyota Motor, Volkswagen Group и ИКЕА имела скачкообразный характер. Для наглядности изменение представленных данных приведены на рис. 1.

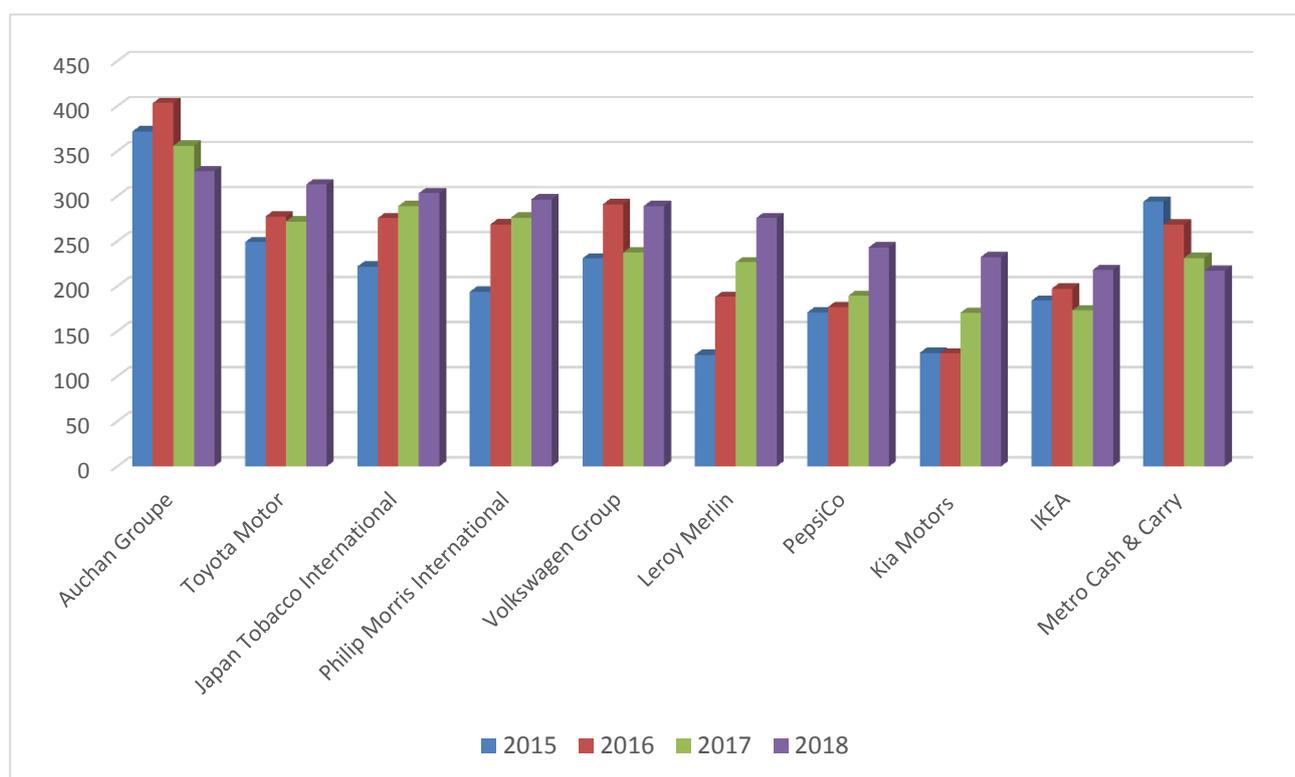


Рис. 1. Уровень дохода зарубежных компаний в России по годам, млрд. руб.

Таким образом, с увеличением количества иностранных компаний с капиталовложением в России, повышается необходимость в специалистах, владеющих английским языком. Следовательно, работодателям более выгодно иметь в штате сотрудников, способных вести переговоры, заключать договоры и продвигать компанию не только на российском, но и мировом рынке.

Проанализируем некоторые экономические вакансии основных сервисов по подбору персонала [0]. Результаты запросов экономических специальностей в городе Москве на различных сайтах по поиску работу представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты запросов экономических специальностей на различных сайтах

Наименование запроса	Вакансии по запросу, чел.				
	hh.ru	superjob.ru	Rabota.ru	Zarplata.ru	Joblab.ru
Экономист	503	35	10	13	311
Экономист со знанием английского языка	40	2	1	0	0
Бухгалтер	900	109	60	16	2061
Бухгалтер со знанием английского языка	276	10	1	0	9

Приведенные данные показывают, что более востребованной вакансией на основании большинства поисковых систем является бухгалтер. На сайте HeadHunter представлено 900 вакансий на должность бухгалтера, 276 из которых бухгалтер со знанием английского языка, что составляет 30,7% от общего количества запросов [0]. Востребованность экономистов оценивается в 503 вакансии, 40 из которых со знанием английского языка, приблизительно 8% от общего количества. Следовательно, на основе результатов запроса можно сделать вывод о том, что на рынке труда есть потребность в специалистах в сфере экономики, владеющих английским языком. И в последующем потребность в них будет только увеличиваться.

При устройстве на работу обязательным требованием является подтверждение уровня владения иностранным языком. Это может быть собеседование или официальный сертификат, свидетельствующий о степени квалификации. Существует множество международных экзаменов, подтверждающих определенный уровень владения английским. В сфере экономики и финансов таким экзаменом является International Certificate in Financial English (ICFE). Для специалиста обладание таким сертификатом дает возможность получения вакантного места не только в Российских компаниях, но и в международных.

Знание английского языка необходимо также финансовым и банковским работникам. Так как большинство банковских организаций составляют финансовую отчетность по стандартам МСФО (Международные стандарты финансовой отчетности), которая выполняется на английском языке.

Таким образом, для того, чтобы в 21 веке быть востребованным, высокооплачиваемым, успешным специалистом в сфере экономики, следует изучать английский язык, расширять сферу его профессионального применения и подтверждать достигнутый уровень не только сертификатами, но и положительными результатами при реализации поставленных целей и задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. 50 крупнейших иностранных компаний в России. Рейтинг Forbes. [Электронный ресурс] // <https://www.forbes.ru/> [2020]. URL: <https://www.forbes.ru/rating/384135-50-krupneyshih-inostrannyh-kompaniy-v-rossii-2019-reyting-forbes>
2. Лучшие сайты поиска работы [Электронный ресурс] // <http://ca-em.ru/> [2020]. URL: <http://ca-em.ru/job/sites.html>
3. Официальный сайт РИА Новости [Электронный ресурс] // <https://ria.ru/> [2020]. URL: <https://ria.ru/20200208/1564429373.html>
4. Сайт поиска работы Зарплата.ру URL: <https://www.zarplata.ru/> [2020].

5. Сайт поиска работы HeadHunter. URL: <https://hh.ru/> [2020].
6. Сайт поиска работы JobLab URL: <https://joblab.ru> [2020].
7. Сайт поиска работы Rabota.ru, URL: <https://www.rabota.ru/> [2020].
8. Сайт поиска работы Superjob, URL: <https://www.superjob.ru/> [2020].
9. Стирание границ между государствами [Электронный ресурс] // <https://studylib.ru/> [2020]. URL: <https://studylib.ru/doc/865906/stiranie-granic-mezhdu-gosudarstvami>.

SKILL OF 21 CENTURY OF SUCCESSFUL SPECIALISTS IN THE FIELD OF ECONOMY

Gataullina I.F.

ilyusa.gataullina2000@mail.ru @mail.ru

Supervisor: Marina Valeryevna, docent, candidate of economic Sciences

(Kazan National Research Technical University A.N. Tupolev - KAI Chistopol branch "Vostok"

(Black Sea Fleet KNITU-KAI), Chistopol)

Abstract: the paper provides the rationale for the knowledge of English for specialists in the field of economics who want to be successful and always in demand on the labor market. Based on the Forbes magazine data, the income of foreign companies operating in Russia for 2015-2018 is shown. An analysis is made of some economic vacancies in the main electronic recruitment services. General recommendations are formulated for achieving success in professional activities for specialists in the economic sphere.

УДК 62-1

Актуальность создания мобильных, быстровозводимых автономных станций модульного типа, для освоения Арктики.

Гафуров Р. М.

kyzmik@mail.ru

Научный руководитель: Е.А. Петрулевич, доцент, кандидат экономических наук

(Чистопольский филиал Казанского национального исследовательского технического университета А.Н. Туполева КАИ «Восток», г. Чистополь)

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальность создания мобильных, быстровозводимых автономных станций модульного типа. В статье приводится подробное описание арктических станций. Особое внимание в работе уделяется преимуществам быстровозводимых, мобильных конструкций модульного типа, в сравнении с другими видами арктических станций.

За последние годы начал возрастать особый интерес к освоению Арктики, благодаря её природно-ресурсному потенциалу. В Арктике находится множество ресурсов, одни из которых: нефть, газ, более четверти мировых запасов углеводорода. Уникальные природно-климатические условия накладывают на практические государства определенные обязательства и в сфере охраны окружающей среды. Также Арктика имеет и военно-стратегическое значение.

Освоение Арктики, очень сложный и многоэтапный процесс, но есть множество задач, от решения которых зависит дальнейшее развитие в регионе. Развитие перспективных направлений должно происходить параллельно с поддержанием и модернизацией существующей инфраструктуры, с созданием условий для комфортного проживания и работы людей в условиях Арктики. Для комфортного проживания людей сооружают автономные арктические станции.

Арктическая автономная станция – научно-наблюдательный пункт, созданный на побережье Северного Ледовитого океана, на близлежащих островах, а также на дрейфующих льдах [1].

Условно автономные арктические станции можно разделить на:

1. Дрейфующие станции.

Дрейфующая станция – научно-исследовательская станция на дрейфующих льдах. Станции выполняют программу комплексных исследований в области океанологии, ледоведения, метеорологии, аэрологии, геофизики (наблюдения в ионосферном и магнитном полях), гидрохимии, гидрофизики, а также биологии моря. Официальное открытие первой в мире дрейфующей станции СП-1 (рисунок 1) состоялось 6 июня 1937 [2].



Рисунок 1 – Дрейфующая станция СП-1

Дрейфующие полярные станции дрейфуют в течение 2-3 лет. Обеспечение электроэнергией и теплом осуществляется дизельными электростанциями и дизельными отопительными приборами. Модули устанавливаются на полозья – для обеспечения оперативной коммуникабельности в случае различных обстоятельств.

2. Станции, обеспечивающие электроэнергией и теплом объекты различного назначения (поселки, нефте- и газодобыча, добыча полезных ископаемых и т.д.);

Основные здания этих станций расположены на сваях. Такое расположение обеспечивает надежный теплоотвод от модулей, что предохраняет вечную мерзлоту от таяния. Топливом для котельной и дизельной электростанции служит арктическое дизельное топливо. Примером такой станции, комплекс ДЭС (рисунок 2).



Рисунок 2 – Комплекс ДЭС

3. Мобильные, быстровозводимые автономные станции модульного типа.

Данный тип сооружений направлен на строительство за короткий срок, из модульных легко собираемых материалов. По сути это сооружения имеющие различную длину и ширину, которые могут быть выполнены из отдельных блок-модулей. По уровню удобства, быстровозводимые модульные станции ничем не отличаются от капитальных строений. Модули оснащаются всеми необходимыми инженерными коммуникациями: электроснабжение, отопление, водоснабжение и канализация, системой вентиляции и кондиционирования воздуха. Модули могут работать как на арктическом дизельном топливе, так и на использовании возобновляемых источников энергии. Примером таких станций могут служить:

1) научная бельгийская станция «Принцесса Элизабет» (Princess Elisabeth), которая расположена на горном хребте Utsteinen в Антарктиде, являющаяся первой в мире полярной станцией, получающей энергию только от альтернативных источников (рисунок 3). Станция

не загрязняет антарктическую природу вредными выбросами. В качестве возобновляемых источников энергии на станции используется энергия солнца и ветра;



Рисунок 3 – Бельгийская станция «Принцесса Элизабет»

2) Английская станция «Halley VI» (рисунок 4).

Halley VI представляет собой ряд из восьми модулей, которые, как и Halley V, подключены к гидравлическим ножкам, чтобы держать его над накоплением снега. На нижней части этих ног установлены выдвижные гигантские лыжи, которые позволяют периодически перемещать здание [3].



Рисунок 4 – Английская станция «Halley VI»

В условиях Арктики для экономии времени, материальных и человеческих средств наиболее удовлетворяющим данным критериям будет строительство быстровозводимых, мобильных конструкций модульного типа. Так по сравнению с дрейфующими станциями, для создания которых необходимы:

- большие денежные средства;
- поиск пригодной для организации дрейфующей станции льдины, чтобы к этой льдине вплотную примыкал молодой, ровный мало заснеженный лед, называемый "припаем", аналогично неподвижному льду у берега.

Быстровозводимые, мобильные конструкции модульного типа не требуют столь большого вложения денежных средств по сравнению с дрейфующей станцией. В случае аварийных

ситуации, например, разломов, конструкции модульного типа можно будет перевести в более безопасное место. И нет большой необходимости в постоянном подвозе арктического дизельного топлива как например к станциям, обеспечивающие электроэнергией и теплом объекты различного назначения. Станции модульного типа могут получать энергию в течение длительного времени от возобновляемых источников (солнце, ветер), что также уменьшает количество вредных выбросов в атмосферу.

Таким образом, сравнивая арктические станции различного назначения и исходя из затрат на время, материальных и человеческих средств, наименее затратным является создание мобильных, быстро возводимых автономных станций модульного типа.

Список литературы

1. Арктические станции [Электронный ресурс] // <https://ru.wikipedia.org/> [2019]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Арктические_станции (дата обращения 30.04.2019).
2. Дрейфующие станции [Электронный ресурс] // <https://ria.ru> [2019]. URL: <https://ria.ru/20170521/1494649341.html>.
3. Halley Research Station [Электронный ресурс] // <https://www.wikiwand.com> [2019]. URL: https://www.wikiwand.com/en/Halley_Research_Station.

THE RELEVANCE OF CREATING MOBILE, FAST-BUILT STAND-ALONE MODULAR STATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC

Gafurov Ramil

kyzmik@mail.ru

Supervisor: Elena Petrulevich, Associate Professor, Candidate of Economic Sciences
(Chistopol branch of Kazan National Research Technical University of A.N. Tupolev KAI
"Vostok", Chistopol)

Abstract: this article discusses the relevance of creating mobile, prefabricated autonomous stations of a modular type. The article provides a detailed description of the Arctic stations. Particular attention is paid to the advantages of prefabricated, mobile structures of a modular type, in comparison with other types of Arctic stations.

УДК 004.032.26

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОДУКТОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ (МИХАЙЛОВКА-1) С ПОМОЩЬЮ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Гумеров Тагир Мунибович

tagir.gumerov.2017@mail.ru

Научный руководитель: Ю.В. Ефимова, к.п.н., доцент каф. КиТС
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА – КАИ» ЧИСТОПОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ «ВОСТОК»

Аннотация: целью данного исследования является внедрение частотно-регулируемого преобразователя в систему автоматизации и управления продуктоперекачивающей станции для увеличения производительности, автоматического контроля и уменьшения энергозатрат.

Значение трубопроводного транспорта в нефтегазовой отрасли в настоящее время очень сильно возросла. Она является одним из дешевых и основных видов транспортировки нефти и нефтепродукта от мест добычи до нефтеперерабатывающих заводов и экспорта. Магистральные трубопроводы, обеспечивают энергетическую безопасность страны и является дешевым способом транспортировки нефтепродукта до потребителей. Во время перекачки нефтепродукта по магистральному трубопроводу расходуется энергия на

преодоление потоком гидравлического сопротивления трубопровода. Для повышения давления потока нефтепродукта в магистральном нефтепродуктопроводе используется продуктоперекачивающая станция (ППС). Такой станцией является и ППС «Михайловка-1», которая служит для перекачки нефтепродукта. Система автоматизации ППС «Михайловка-1» создана для защиты, контроля, управления и поддержания заданного режима перекачки нефтепродукта.

Актуальность исследования заключается в использовании частотно-регулируемого преобразователя (ЧРП), основной задачей которой будет регулирование скорости вращения насоса.

Основным источником экономической эффективности при внедрении ЧРП является сокращение затрат на электроэнергию и ремонт оборудования. Сокращение затрат на электроэнергию происходит за счет того, что магистральные насосные агрегаты (МНА) будут работать не на полную мощность, а только на заданную.

Рассмотрим существующие методы регулирования давления, для сравнения. Существуют несколько методов регулирования давления в трубопроводном транспорте:

- Дроссельное регулирование;
- Объемное регулирование;
- Частотное регулирование скорости гидропривода.

Для того, чтобы выяснить основные достоинства и недостатки данных методов регулирования рассмотрим каждый из них подробнее.

Дроссельное регулирование

Суть дроссельного регулирования заключается в отводе части жидкости, подаваемой насосом. Подача насоса при дроссельном регулировании делится на два потока.

$$Q_n = Q_{гд} + Q_{сл}$$

- Q_n – расход, подводимый к гидродвигателям,
- $Q_{гд}$ – расход, подводимый к гидродвигателям,
- $Q_{сл}$ – расход отправляемый на слива.

Изменяя соотношение этих расходов появляется возможность менять скорость движения исполнительных механизмов.

Дроссель при данном способе регулирования устанавливается в линию нагнетания насоса, он нужен для создания необходимого перепада давления. Сброс необходимой части жидкости осуществляется с помощью предохранительного клапана.

При полном открытии дросселя весь поток жидкости направляется к гидроцилиндру, скорость его перемещения при переключении распределителя будет максимальной.

При уменьшении проходного сечения дросселя давление перед ним будет увеличиваться. При достижении давления начала открытия предохранительного клапана, часть жидкости через него будет отправляться на слив. Скорость перемещения штока гидроцилиндра будет снижаться.

При закрытии, давление перед дросселем будет расти, а значит предохранительный клапан будет открываться сильнее и будет отправлять все больше жидкости на слив, что в свою очередь будет уменьшать скорость движения штока цилиндра.

Данный способ регулирования давления характеризуется простотой реализации и относительной дешевизной органов регулирования. Во время дросселирования возникают большие потери энергии, а значит низкий КПД и большое тепловыделение.

Достоинства дроссельного регулирования гидравлического привода:

- простота реализации;
- низкая стоимость;
- возможность плавного регулирования давления в широком диапазоне.

Недостатки дроссельного регулирования:

- большие потери энергии;
- низкий КПД;

- нагрев рабочей жидкости, необходимость использования теплообменников.

Объемное регулирование

Данный способ регулирования давления организован на изменении объема рабочих камер гидромоторов и гидромашин - насосов.

Регулирование рабочего объема насоса.

Подачу объемного насоса можно вычислить по формуле:

$$Q = q \times n \times \eta$$

q – объем рабочей камеры насоса,

n – частота вращения вала насоса,

η – объемный КПД.

Увеличивая или уменьшая объем рабочей камеры насоса, можно регулировать расход жидкости, подаваемой в напорный трубопровод при постоянной частоте вращения эл. двигателя.

Насосы, конструкция которых позволяет менять объем рабочей камеры называют регулируемыми. Конструкция регулируемых машин дороже, так как значительно сложнее, чем у нерегулируемых. Высокая стоимость регулируемых машин является основным недостатком объемного регулирования гидропривода.

Объемное регулирование насоса часто применяется для изменения скорости движения гидроцилиндров.

Таким образом, преимущества объемного регулирования:

- высокий КПД;
- отсутствие нагрева жидкости в результате дросселирования.

Основные недостатки объемного регулирования:

- высокая стоимость;
- сложность конструкции регулируемых машин;
- медленное срабатывание.

Частотное регулирование скорости гидропривода

В том случае, если для вращения вала насоса используется электродвигатель, для изменения подачи можно применить частотное регулирование.

Подача насоса определяется его рабочим объемом и частотой вращения вала, изменяя частоту можно влиять на подачу насоса.

Для регулирования частоты вращения вала электродвигателя, а значит и насоса, используется частотный регулятор. Он позволяет изменять скорость вращения вала эл. двигателя в широком диапазоне частот. При увеличении частоты вращения подача насоса будет расти, при уменьшении – снижаться [1].

Достоинства частотного регулирования:

- высокий КПД;
- отсутствие нагрева;
- простота реализации автоматизации управления.

Недостатки частотного регулирования:

- уменьшение жесткости внешней характеристики привода;
- высокая стоимость.

Исходя из совокупности всех вышеизложенных фактов, можно сделать вывод, что для автоматизированного управления процессом перекачки нефтепродукта с высоким КПД наиболее пригодно использование ЧРП, потому что этот вариант удовлетворяет все условия.

Рассмотрим на примере ППС, где реализована такая система. ППС обеспечивает (при помощи насосов) в продуктопроводе давление, удовлетворяющее для перекачки нефтепродукта от нефтеперерабатывающего завода до конечной точки. В самом начале продуктопровода стоит головная перекачивающая станция, основной функцией которой является получать подготовленный нефтепродукт с НПЗ. Нефтепродукт приходит на ГПС с

места добычи, проходит через систему фильтров и поступает в резервуарный парк. Оттуда начинается транспортировка нефтепродукта по основной магистрали продуктопровода [2].

Давление в начале участка магистрального трубопровода поддерживается на постоянном значении, равным предельно допустимому рабочему давлению, а в конце трубопровода – равным минимально допустимому давлению. Для осуществления непрерывной и безопасной работы магистральных продуктопроводов создано плавное ограничение давлений насосных станций как на приеме, так и на выходе станции. Для поддержания давления на определенном значении на выходе насосной, к каждому магистральному насосному агрегату подключены ЧРП, с помощью которых регулируется давление (за счет регулирования оборотов вращения электродвигателя) [3].

Частотно-регулируемого привод предназначен для увеличения качества регулирования магистральных насосных агрегатов на нефтеперекачивающих станциях. Актуальность создания ЧРП на основе современных технических и программных средств значительно выросла с повышением стоимости электроэнергии и ремонта существующего оборудования, повышением требований к надежности работы объекта.

Создание и внедрение ЧРП позволяет:

- повысить качество регулирования протекающих процессов;
- повысить надежность работы технологического оборудования объекта (уменьшится количество аварий, а значит уменьшится время простоя);
- уменьшить затраты на электроэнергию;
- проводить совершенствование функций системы в процессе эксплуатации.

Основным источником экономической эффективности при внедрении частотно-регулируемого привода является сокращение затрат на электроэнергию и ремонт МНА.

В основном рабочем режиме используются 2 насоса для поддержания давления равной 50 кг/м². Для этого используется ЧРП, который запускает насосные агрегаты не в полную силу. Регулируя частоту вращения насоса, регулируется давление на выходе насоса.

При регулировании давления с помощью ЧРП достигается экономия электроэнергии от 30 до 80%. Так как на ППС «Михайловка-1» ЧРП был установлен с самого начала разработки производства, невозможно узнать на сколько процентов произошла экономия, поэтому для расчетов возьмем 50% (среднее значение).

В нормальном режиме двигатель потребляет $= 365 \cdot 12 \cdot 2204 \cdot 3 = 28960$ тыс.р.

Экономия $= 289600 \cdot 0,5 = 14480$ тыс.р.

Исходные данные для расчета экономического эффекта приведены таблице 1.

По полученным данным можно сделать вывод, что экономический эффект от данного внедрения является целесообразным, так как срок окупаемости составляет 2 года.

Таблица 1

Данные для экономического расчета

Показатель	Значения, тыс. р.
Капитальные вложения	8600,81
Текущие издержки	14707,73
Амортизация	5847,65
Экономия затрат	14480
Ставка дисконта, дол. ед.	0,1
Величина расчетного периода, лет	15

В ходе анализа ППС выяснилось, что станционная система является оптимальной для безаварийного ведения процесса перекачки. Современные технологии автоматического регулирования давления на основе ЧРП является экономичной и в области преобразования частоты позволяют создать качественную и надежную систему регулирования. Внедрение ЧРП позволяет значительно сократить себестоимость перекачки нефтепродукта. Кроме того,

за счет плавного запуска насосного агрегата снижается износ уплотнений и подшипников, увеличивая тем самым срок службы насосного агрегата.

Система автоматического регулирования давления на базе ЧРП обладает огромным потенциалом и должна являться неотъемлемой частью распределенной системы управления, которую необходимо внедрять и в другие технологические процессы на АО «Транснефть-Прикамье».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Лазарев Г.С.* Высоковольтные преобразователи для частотно-регулируемого электропривода №2(32) 2005.
2. *Мастобаев Б.Н., Руфанова И.М.* Эксплуатация насосных станций
3. – Уфа: УГНТУ, 2000.
4. *Иванов, А. А.* Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие / - М.: Форум, Инфра-М, 2015.

AUTOMATION OF THE OPERATION OF THE PRODUCT PUMPING STATION (MIKHAILOVKA-1) WITH THE HELP OF A FREQUENCY CONTROLLED CONVERTER

Gumerov Tagir Munibovich

tagir.gumerov.2017@mail.ru

Scientific adviser: Yu.V. Efimova, PhD, associate professor of the department. Kitts
"KAZAN NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY. A.N. TUPOLEVA - KAI
"CHISTOPOL BRANCH" VOSTOK "

Abstract: The purpose of this research is to introduce a frequency-controlled converter into the automation and control system of a product pumping station to increase productivity, automatically control and reduce energy consumption.

УДК 338.1

ВАЖНОСТЬ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА

Динмухаметов И.И.

Vakarian-2009@mail.ru

Научный руководитель: А.А. Свирина, доктор экономических наук, доцент
(Россия, г. Чистополь, Чистопольский филиал Казанского национального
исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ «Восток»)

Аннотация

Процесс коммерциализации инновационного продукта на рынок является важнейшим этапом инновационной деятельности. При ее успешной реализации происходит возмещение затрат или владельца инновационного продукта и получение прибыли. В статье раскрыта информация о важности этапа коммерциализации в жизненном цикле инновационного продукта.

Коммерциализация инновационного продукта – это процесс, по результатам которого инновационный продукт становится рыночным товаром с последующим получением прибыли.[1] Сам процесс выведения инновационного продукта на рынок является ключевым этапом инновационной деятельности. Процесс содержит несколько этапов:

1. При наличии у предприятия нескольких проектов, для выхода на рынок необходимо отобрать проекты, обладающие наибольшим коммерческим потенциалом и высокой степенью возможности к освоению. Помимо этого важными оценками проектов являются: актуальность на рынке, потенциальный срок окупаемости, прибыль и риски.

2. Создание финансовой базы. Зачастую у предприятия нет или недостаточно собственных средств. Соответственно появляется необходимость привлечения инвесторов.

3. Закрепление за собой прав на проект.

4. Внедрение инновационного продукта в процесс производства с последующей при необходимости ее доработкой.

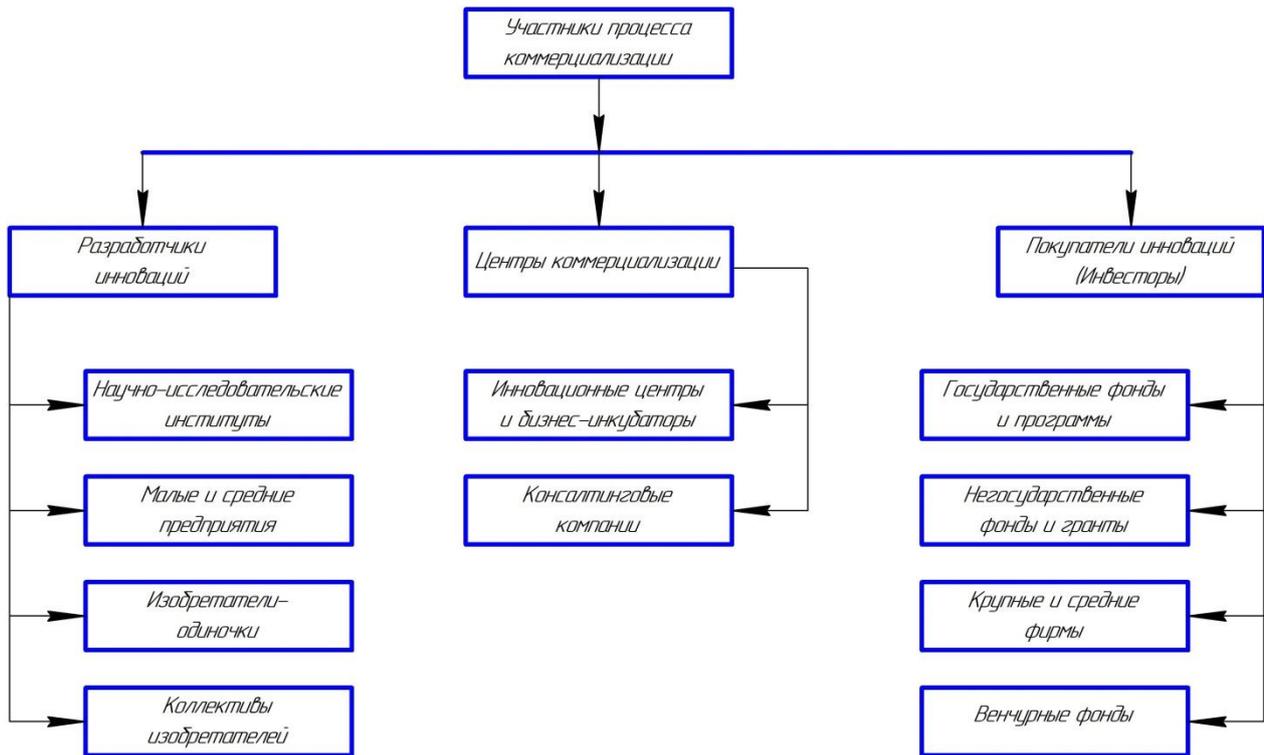


Рисунок 1 – Участники процесса коммерциализации

Важнейшим этапом в процессе коммерциализации является выбор метода. На рисунке 2 представлены основные способы коммерциализации инноваций.

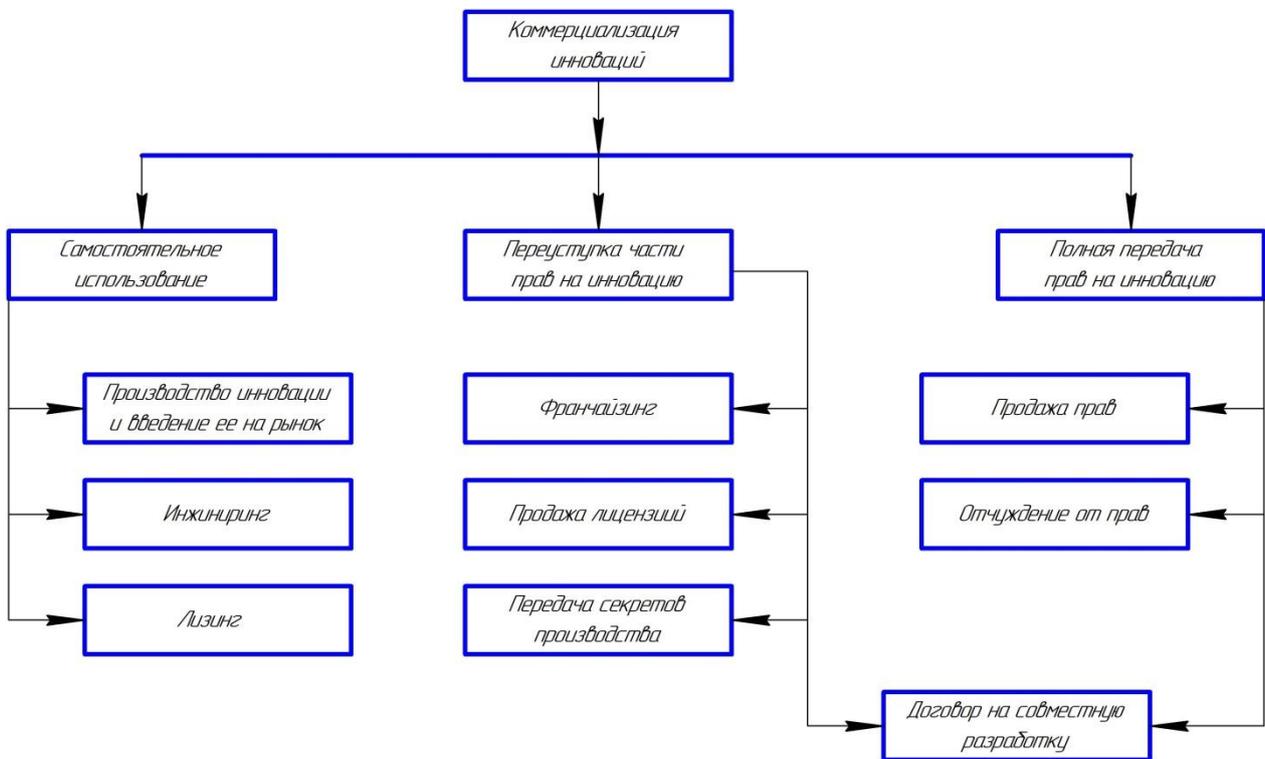


Рисунок 2 – Основные способы коммерциализации инноваций

У организации есть несколько вариантов способов коммерциализации:
 - самим коммерциализировать проект и пройти все перечисленные выше этапы;

- продать лицензию;
- продать все права на продукт полностью.

Каждый способ даёт разработчикам широкий спектр возможностей по реализации. Варианты получения прибыли от проекта же зависят от типа самого проекта. При создании материального «продукта» его можно продавать, если вы придумали управленческие или технологические инновации, то организация может оказывать инжиниринговые услуги. Можно просто продать лицензию на свою инновацию. Иногда есть возможность применять сразу нескольких методов коммерциализации инновационных продуктов.

Чтобы выбрать метод коммерциализации, нужно рассмотреть все и выбрать тот, который лучше всего подходит для данного продукта. В таблице 1 приведены основные достоинства и недостатки каждого метода.[4]

Таблица 1

Достоинства и недостатки способов коммерциализации инновационных продуктов

Способы коммерциализации	Достоинства	Недостатки
Полная передача прав на инновацию	Минимум рисков; Небольшие затраты; Маленький срок окупаемости; Возможность получения очень высокого дохода, в зависимости от важности разработанного инновационного продукта.	Риск недополучения возможного дохода; Усиление конкурентов и, как следствие, риск потери своих позиций в данной нише рынка
Переуступка части прав на инновацию	Мало рисков; Небольшие затраты; Довольной недолгий срок окупаемости продукта; Расширение сферы влияния при помощи других компаний; Возможность сформировать собственную товарную марку;	Намного меньшие доходы по сравнению с другими способами коммерциализации; Вероятность нарушить лицензии патентных прав; Риск появления некачественной продукции.
Самостоятельное использование	Возможность получения очень высоких доходов при «захвате» ниши своего рынка; Повсеместный контроль предприятия и производства; полное распоряжение правами на интеллектуальную собственность (инновационный продукт).	Самые высокие риски; Длительный срок окупаемости; Необходимость в огромном количестве финансовых ресурсов.

Процесс коммерциализации инновационного продукта является сложным и зависит от многих условий. На примере нескольких успешных инновационных российских компаний, относящихся к среднему и малому бизнесу, выявлены факторы, способствующие и препятствующие успешной коммерциализации инновационных проектов. Они приведены в таблице 2. [2]

Таблица 2

Факторы, влияющие на реализацию инновационных проектов

Факторы, способствующие успешной коммерциализации	Факторы, препятствующие успешной коммерциализации
1. Наличие материальной базы	1. Низкий спрос на продукцию
2. Высококвалифицированные кадры	2. Конкуренция с крупными глобальными компаниями
3. Участие разработчиков технологий в организации компании	3. Трудности выведении продукта на мировой рынок
4. Личные связи	4. Отсутствие достаточных финансовых ресурсов
5. Доступ к исследованиям других ученых, сотрудничество с ними	5. Несовместимость действующего производства с инновационной технологией, технологию долго и затратно подстраивать под производство
6. Совершенствование разработанной технологии	6. Трудности при самостоятельном продвижении товара

7. Сотрудничество с крупными компаниями	
8. Уникальные характеристики продукции	

Чтобы количественно оценить значимость факторов, которые способствуют и препятствуют коммерциализации инновационных продуктов, был проведен их анализ с помощью метода анализа иерархий (МАИ). Его результаты представлены в таблицах 3 и 4. ниже.

Таблица 3

Значимость факторов, способствующих коммерциализации продукта

Значимость факторов, способствующих коммерциализации	
Факторы	Значимость, %
1. Уникальные характеристики продукции	26
2. Высококвалифицированные кадры	23
3. Совершенствование разработанной технологии	22
4. Участие разработчиков технологий в организации компании	15
5. Сотрудничество с крупными компаниями	5
6. Доступ к исследованиям других ученых, сотрудничество с ними	4
7. Наличие материальной базы	3
8. Личные связи	2

Таблица 4

Значимость факторов, препятствующих коммерциализации продукта

Значимость факторов, препятствующих коммерциализации	
Факторы	Значимость, %
1. Отсутствие достаточных финансовых ресурсов	48
2. Несовместимость действующего производства с инновационной технологией, технологию долго и затратно подстраивать под производство	22
3. Трудности при самостоятельном продвижении товара	16
4. Низкий спрос на продукцию	7
5. Конкуренция с крупными глобальными компаниями	5
6. Трудности выведении продукта на мировой рынок	2

Оценка влияния факторов, препятствующих коммерциализации, позволяет оценить, насколько повысится вероятность успешной реализации при нейтрализации того или иного негативного фактора.

Количественная характеристика факторов, влияющих на коммерциализацию инновационных проектов, выявленная с помощью МАИ, позволит использовать их на стадии первичного рассмотрения и отбора инновационных проектов для их коммерциализации.

Вывод

Инновации неизменно присутствуют в нашей жизни и они необходимы для развития разных сфер деятельности. Как правило, инновации упрощают нашу жизнь, выводят деятельность многих сфер на новый уровень. Это является причиной того, что большинство развитых стран вкладывает огромные деньги в развитие инноваций, создают необходимые условия для ученых. Но важнейшим этапом в развитии инноваций является их коммерциализация. Продукт должны приносить прибыль, окупаться. Во многих странах не более 10% проектов воплощается в жизнь. Необходимо трезво оценивать все риски коммерциализации, неблагоприятные факторы и прочие условия. На пути коммерциализации существует множество трудностей, но если их успешно преодолеть, то инновационный продукт может окупиться в несколько раз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гилева О.Я., Кравченко Н.А. Коммерциализация инновационных проектов // Инновационные стратегии развития экономики и управления. Сборник статей. 2014. С. 17–21.

2. Б.Г. Киселев, А.В. Бебенина Количественная характеристика факторов, влияющих на коммерциализацию инновационных проектов // Экономика в промышленности, №1 2012.

3. Коммерциализация инноваций . Электронный ресурс] // <http://futureaccess.ru> [2020] URL: <http://futureaccess.ru/Medaicenter/biznes-stati/cominnovation/> дата обращения (12.04.2020).

4. Багинова О.М. Особенности оценки инновационных проектов, находящихся на стадии Коммерциализации// Российский экономический интернет-журнал// С.53-61.

IMPORTANCE OF COMMERCIALIZATION OF INNOVATIVE PRODUCT

Dinmukhametov I'fat

e-mail: Vakarian-2009@mail.ru

Supervisor: Anna Svirina, Doctor of Economics, Associate Professor

(Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI "Vostok", Chistopol)

Abstract: The process of commercialization of an innovative product to the market is the most important stage of innovation. The cost of the owner of the innovative product is reimbursed and profit is made with its successful implementation.

ИННОВАЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Калинин А.Г.

Kalininsasha1111@gmail.com

Научный руководитель : Е.А Петрулевич. к.э.н. доцент
ЧФ КНИТУ-КАИ филиал « Восток», г. Чистополь

В данном докладе с применением методов маркетингового анализа была проведена оценка на рынке инноваций в сфере строительства и строительных материалов. Проведен анализ рынка строительных материалов за последние годы. Определены перспективные направления на развития на строительном рынке России. Также представлены перспективы развития по производству СИП панелей в России.

На современном рынке появились множество различных технологий строительства быстровозводимых зданий. Одна из самых бюджетных - так называемая «панельная» технология с использованием конструкционных теплоизоляционных панелей (СИП-панелей).

Технология быстровозводимого панельного строительства используется в мире с 1951 года. Но на отечественном рынке данная технология представлена относительно недавно, однако быстро набрала популярность. Отчасти это было обусловлено «строительным бумом» (особенно в сфере загородного жилья). Ее внедрение на рынок малоэтажного строительства происходило довольно бурно. Под малоэтажным строительством понимается строительство зданий и сооружений до 3 этажей. Ежегодно производство СИП панелей удваивалось, или даже утраивалось.

СИП панель- это панель состоящая из двух плит OSB, между которыми используется слой твердого пенополистирола в качестве утеплителя. Существуют и другие названия этих панелей, например, конструкционная изоляционная панель (КТП), единая терминология к данному моменту не сложилась.

До наступления кризиса производство СИП панелей в России относительно широко развивалось, появлялось много игроков на новом рынке. При наступлении финансового кризиса инвесторы , разумеется по объективным причинам, стали приостанавливать свои проекты. Но все это не оказало отрицательного эффекта на интересе к технологиям панельного строительства и СИП панелям, в целом. По оценкам экспертов в ближайшее время ситуация на рынке должна измениться в лучшую сторону. По крайней мере, в

производстве СИП панелей сильного спада не предвидится.

В нашей стране за последние 5 лет введено более 100 линий по выпуску СИП панелей. Два наиболее крупных игрока на рынке оборудования для производства панелей - «Экопан» и «Техкомплект» - поставили около 50 и 40 линий соответственно. А ведь существуют и «гаражные» производства, где панели прессуют и собирают «на коленках».

Развитие рынка СИП панелей не ограничивал и тот факт, как отсутствие производителей OSB плит. До кризиса рассматривалось около 5 проектов по созданию заводов OSB, которые так и не смогли начать производство. Очевидно, что при создании собственных производств оказало бы огромное влияние и на развитие индустрии производства СИП панелей, которая является для OSB крупнейшим рынком.

На современном рынке быстровозводимого жилья происходит все больше и больше смещение от государственных и муниципальных заказчиков в пользу частных заказчиков. Частные заказчики - это наиболее «надежная» группа потребителей, так как данная категория инвестирует в собственное жилье, а данные инвестиции разумны и в условия экономического кризиса. Но однако стоит понимать, что огромным стимулом к развитию данного рынка вполне может быть и государственное стимулирование программ по строительству доступного жилья. Именно поэтому и не стоит недооценивать значимость государственных программ стимулирования для развития рынка.

Строительство с использованием СИП технологии является наиболее ярким примером панельного домостроения. Именно из-за исключительных свойств плит ОСП, обладающих необходимой жесткостью, они могут играть роль основного несущего элемента строения. Благодаря чему не требуется возведение отдельного каркаса. В роли данного каркаса выступают верхний и нижний обвязочный брус и отдельные бруски, вставляемые по торцам панелей во время их заводского изготовления.

СИП панели могут быть различных размеров. Однако наиболее распространены следующие параметры: ширина - 1.25 м, длина - 2.5 м, толщина - 0.1-0.2 м. Толщина панели зависит от того, в какой части здания будет располагаться панель (пол, стена, кровельная конструкция) и соответствующих требований к теплоизоляции.

Конструкционные теплоизоляционные панели могут использоваться для строительства объектов коммерческой и жилой недвижимости. Среди типовых решений, производители предлагают проекты коттеджей, таунхаусов, кемпингов, турбаз, гостиниц, кафе, складов, торговых павильонов, надстроек мансардных этажей, реконструкции старых зданий и т.д.

Панели могут использоваться в качестве основных несущих элементов в условиях бескаркасного домостроения (наиболее частый вариант применения) или выполнять функцию отдельных конструктивных составляющих (внешние стены) при деревянно-каркасном или металлокаркасном технологиях строительства.

Наиболее весомым является ограничение в этажности здания возведенного из СИП панелей- не более двух этаже. Также следует учитывать тот факт, что высота потолков в здании возведенном из СИП панелей имеет ограничение - по высоте панели, как правило до 2.7 м. Кроме того, учитывая конструкцию здания, вполне вероятны ограничения на длину пролетов, на устройство крыши и на архитектуру. Однако данные проблемы вполне решаемые более глубокой переработкой проекта здания.

Вполне вероятны некоторые трудности связанные с отделкой здания построенного из СИП панелей, поскольку внутренняя и внешняя стены представляют собой лист OSB. Наиболее целесообразным вариантом внешней отделки является сайдинг, профнастил и облицовочный кирпич. Внутренние же стены можно либо покрасить, либо крепить дополнительно листы гипсокартона, на который уже можно клеить обои или класть плитку. Именно поэтому, анализируя возможные проблемы связанные со строительством или отделкой дома из СИП панелей, можно сделать вывод о том, что при наличии определенных трудностей СИП панель является универсальным и технологичным материалом с широким спектром применения.

Если учитывать особенности зданий построенных по СИП -технологии, можно предположить, что наиболее привлекательной сферой применения СИП панелей станет строительство в сложных или экстремальных климатических условиях, когда осуществление земельных работ затруднительно или просто невозможно, а время, отведенное на возведение здания, незначительно.

Анализируя отечественный рынок панелей произведенных по СИП технологии, можно сделать вывод о том, что данный рынок находится в стадии формирования. Несмотря на то, что первые производственные мощности были около запущены 5-6 лет назад.

По оценке Research Techart, текущий объем рынка СИП составляет ~ 180 млн руб. в год. Эксперты обращают внимание и на то, что, в отличие от мирового опыта, технология строительства с использованием СИП панелей, является наиболее выгодной и приемлемой для Российских условий, чем деревянно-каркасная, что объясняется следующими причинами:

- суровыми климатическими условиями эксплуатации зданий в большинстве российских регионов, в результате чего предъявляются более жесткие требования к теплоизоляции;

- значительно меньшим риском некачественного монтажа из-за простоты сборочных работ.

Согласно оценкам специалистов, потенциальный спрос на домокомплекты из СИП очень высок, и он будет неуклонно расти с каждым годом. Для 100% его удовлетворения и ускорения его роста необходимо размещение 2-3 небольших производств в каждой регионе страны. Но необходимо понимать поскольку на сегодняшний момент потребительский интерес к СИП окончательно не сформирован, а находится лишь в стадии формирования. Как следствие, производственные линии загружены не полностью.

В настоящий момент конкуренция производителей СИП панелей настолько минимальна, что позволяет сказать что она на рынке практически отсутствует. Именно по этому вполне ожидаемо отмечается, что рыночная ниша производства панелей по СИП технологии практически пуста.

В 2018 году в России производство СИП панелей достигло своего исторического максимума и емкость их производства в натуральном выражении достигала 37 млн кв. метров. Специалисты INFOLine утверждают что данный показатель явился следствием того, что в предшествующем году началось перераспределение потребления СИП панелей и резкое сокращение потребления импортной продукции. Все эти факты объясняются резким снижением курса рубля к иностранной валюте и значительным ростом стоимости зарубежных товаров.

Если детально проанализировать рынок СИП панелей 2014-2015 годов, то можно увидеть, что зарубежные производители традиционно обеспечивающие 35-40% потребления СИП панелей в России в физическом выражении, то в 2017 году этот показатель снизился до 10%, а по итогам первого полугодия 2018 года вовсе составил 5%. При этом следует отметить что изменения в структуре рынка по типу утеплителя не произошли, а если даже и произошли, то данные изменения незначительны. На минераловатные СИП панели как и раньше приходится 55% рынка, на панели с PIR и PUR наполнителем - около 30% и остальная доля рынка - на панели с наполнителем из PPS.

Основной частью потребления СИП панелей является строительство коммерческих зданий (гипермаркеты, небольшие магазины, офисные здания и т.д), причем в 2018 году структура потребления в сегменте достигла максимумов с 2016 года, превысив уровень 40%. Так же следует заметить то, что СИП панели вполне целесообразно используются при строительстве сельскохозяйственных и промышленных объектов, жилых домов (малозэтажное строительство), а в последние годы все чаще применяются при строительстве спортивных объектов.

Самые наибольшие темпы прироста потребления панелей произведенных по СИП технологиям в 2018 году были продемонстрированы такими сегментами как строительство коммерческой недвижимости и объектов промышленного назначения - для них темпы прироста потребления составили 5% и 7% соответственно.

По своей структуре в зависимости от типа наполнителя, рынок делился следующим образом: 55% - это СИП панели в которых в качестве наполнителя использовалась минеральная вата, 16% - СИП панели с пенопластовым наполнителем, 16% - панели с наполнителем PUR и 13% - панели с наполнителем PIR. Это объясняется тем, что материал наполнителя в первую очередь определяет себестоимость СИП панели.

Исходя из этого можно сделать вывод о том, что на рынок СИП панелей оказывают большое влияние такой сегмент отрасли строительных материалов как рынок минеральной ваты, поскольку данный материал является основным наполнителем при производстве СИП панелей.

На данный момент территории России насчитывается около сотни производителей комплектов деревянных каркасно-панельных домов. Если посмотреть в разрезе регионов то можно увидеть что основная доля производителей приходится на Центральную Россию, ну а более половины компаний по производству комплектов деревянных каркасно-панельных домов располагаются в Центральном и Северо-Западном федеральных округах. Так же следует отметить что активно открываются данные производства в регионах Приволжского федерального округа. На Урале и в Сибири в силу большего консерватизма потребителей дома на каркасе пользуются меньшим спросом. В Восточной Сибири даже на сегодняшний день реализованы лишь единичные проекты домов на деревянном каркасе. Уровень конкуренции на рынке деревянных каркасно-панельных домов сегодня можно оценить как средний. Число относительно крупных игроков, по мнению участников рынка, не превышает тридцати. При этом большое влияние на оздоровление отрасли оказал экономический кризис, в результате чего мелкие «кустарные» производители ушли с рынка.

В целом же развития рынка домов построенных по СИП технологии непосредственно связано с отраслью "традиционного" деревянного домостроения. Поскольку согласно проведенных опросов порядка 70% людей решивших построить себе дом по СИП технологии хотели иметь "традиционный" деревянный дом, однако альтернатива в качестве СИП технологии оказалась более привлекательнее. Но следует заметить что деревянное домостроение имеет хорошие перспективы роста.

Опираясь на официальные данные, в ближайшей перспективе среднегодовой темп роста рынка деревянных домов составит около 20-25%, а их доля в общем объеме индивидуального малоэтажного домостроения достигнет 45%. Но, вероятнее всего, к сожалению, данный рынок будут развиваться неравномерно. Ежегодный прирост массивного домостроения ожидается в районе 5-7%, но следует заметить что спрос на дома возведенные по сип технологии предположительно должен будет демонстрировать более высокие темпы роста. Совокупная доля домостроения по СИП технологиям в общем объеме деревянного домостроения в 2022 году составила около 70%.

Увеличение роста строительства малоэтажных домов построенных из СИП панелей будет является устойчивым и, исходя из предположений экспертов, в среднесрочной перспективе тенденция роста сохраниться. Тенденция роста будет сохраняться в следствии того, что постепенно спрос на продукцию из массивной древесины будет снижаться. Однако на фоне этого спрос на дома построенные из СИП панелей будет увеличиваться. Насыщения рынка деревянных домов на каркасе эксперты ожидают не ранее чем через 8-10 лет.

Также вполне вероятно, органы государственной власти различных уровней с целью выполнения планов по вводу жилых домов станут содействовать им и компенсировать часть расходов на выделение земельных участков и подведение инженерных коммуникаций. Что касаясь сдерживающих факторов, то в их роли для сферы производства СИП панелей могут выступить рост цен на пиломатериалы, дефицит квалифицированных строительных бригад, а

также осторожное отношение конечных потребителей к инновационной строительной технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильева З.А. Иерархия понятий конкурентоспособности объектов рынка / З.А. Васильева // Маркетинг в России и за рубежом. - 2016. - №2(52). - С. 79 - 90.
2. Гавриленко Н.И. Возрастание роли стратегического маркетинга в управлении хозяйствующими субъектами. // Менеджмент в России и за рубежом. - 2015. - №4. -С. 65-91.
3. Маркетинговое исследование. Рынок строительных материалов. Апрель 2017. Итоги 2016 года [Электронный ресурс // Режим доступа: <http://marketing-i.ru/issledov/rynok-kozgalantereil>

INNOVATIONS IN THE RUSSIAN BUILDING MATERIALS MARKET

Kalinin A.G.

Kalininsasha1111@gmail.com

Scientific adviser: E.A. Petrulovich, Ph.D. docent

PF KNITU-KAI Vostok Branch, Chistopol

In this report, using marketing analysis methods, an assessment was made in the market of innovations in the field of construction and building materials. The analysis of the market of building materials in recent years. Promising areas for development in the Russian construction market are identified. Also presented are the development prospects for the production of SIP panels in Russia.

АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ СПРОСА НА ИННОВАЦИОННУЮ ПРОДУКЦИЮ

Калинин А.Г.

Kalininsasha1111@gmail.com

Научный руководитель : Е.А Петрулевич. к.э.н. доцент

ЧФ КНИТУ-КАИ филиал « Восток», г. Чистополь

В данном докладе подробно рассмотрены методы и способы внедрения инновационной продукции. Выделены показатели оценки спроса , а также определено понятие эластичности спроса на нововведения. Определены предложения, которые необходимы, для увеличения внедрения инноваций в производстве товаров и услуг.

Анализ спроса на инновации имеет огромное значение. От результатов данного анализа напрямую зависят: точность разработки производственной программы компании, стратегия и объем реализации продукции, товаров и услуг, и как следствие, финансовые результаты деятельности.

Количеством товара , которое может быть приобретено определенной группой потребителей в определенной период времени определяется рыночный спрос на товар.

Под спросом на товар определенной компании необходимо понимать приходящаяся на товар компании часть совокупного рыночного спроса при различных уровнях маркетинговых расходов.

Одной из наиболее важнейших направлений деятельности инновационных компаний и является анализ спроса на новую продукцию.

Компаниям нет смысла вкладывать средства в научно-исследовательские и опытно конструкторские работы (НИОКР), если итоговый результат разработок себя не окупит и окажется убыточным.

Анализ спроса на нововведения проводится в следующих направлениях:

С целью проведения анализа спроса на нововведения необходимо анализировать:

- потребности в выпускаемом нововведении;
- спроса на нововведение и связанные с ним услуги и в том числе влияние на них различных факторов;

- влияния спроса на результаты деятельности компании;
- обоснование плана сбыта с учетом проведенного анализа и производственных возможностей и определение максимального объема сбыта

По времени анализ спроса на инновации подразделяется на: предварительный, текущий и последующий относительно промежутка времени когда товар или услуга считается новой.

Одним из самых важнейших анализов для компании является анализ спроса на новую продукцию. Он лежит в основе стратегии продвижения новых товаров и услуг на рынок, к тому же именно на базе анализа спроса на новую продукцию строятся и производственные программы. Когда продукция находится на стадии так называемого "опытного" образца или этапе запуска в производство на основе информации полученной благодаря специальным исследованиям, проводимым в сфере потребления и проводится предварительный анализ.

Что же касается спроса, то он определяет объем товаров и услуг, который хочет приобрести конечный потребитель по одной из вероятных цен на определенном рынке в конкретный период времени.

Анализируя понятие спроса можно выделить показатели, по значению которых можно судить о спросе на конкретные товары и услуги:

- время реализации продукции на рынке
- объем спроса;
- количество потенциальных покупателей для данного вида продукции;
- цена новой продукции;
- чувствительность спроса к цене.

Понять изменение величины спроса в зависимости от изменения какого-либо фактора представляется возможным только лишь при проведении анализа чувствительности спроса.

Именно при анализе чувствительности спроса рассчитывается коэффициент эластичности спроса. С помощью данного коэффициента можно определить как изменится спрос 1%-ном изменении какого-либо его фактора. Принято различать эластичность спроса от доходов потребителей и эластичность спроса от цены на товары и услуги.

В экономической литературе впервые понятие эластичности было введено А. Маршаллом, а в дальнейшем его идеи были продолжены П. Самуэльсоном, Дж. Хиксом и многими другими.

Исходя из определенных выбранных единиц измерения, способности одной переменной воздействовать на другую может быть продемонстрирована множеством способов. Именно из-за разнообразия способов демонстрации влияния одной экономической переменной на другую в целях унификации, принято использовать метод измерения в процентах.

С целью выражения количественной меры эластичности используется коэффициент эластичности, определяющийся как числовой показатель определяющий изменение одной из выбранных переменной в следствии однопроцентного изменения другой переменной. В числовом выражении эластичность может варьироваться от нуля до бесконечности.

По видам эластичность можно подразделить на:

- эластичность спроса по цене;
- эластичность предложения по цене;
- эластичность спроса по доходу;
- эластичность соотношения цен и заработной платы;
- эластичность прямой линии.
- перекрестная эластичность спроса по цене;
- точечная эластичность спроса;
- дуговая эластичность спроса;
- эластичность технического замещения;
- эластичность прямой линии.

Введение эластичности в экономическом анализе довольно сложно недооценить:

- Во-первых, коэффициент эластичности - является инструментов активно

использующимся в маркетинговых исследований во всем мире;

- Во-вторых, поскольку в научной деятельности не столь важно измерить, насколько важно объяснить в результате чего получился определенный результат, эластичность спроса служит основным инструментом экономического анализа.

Именно по этому в настоящее время не существует разделов экономики где бы не использовалось понятие эластичности.

Можно вывести следующие свойства эластичности:

1. Эластичность является величиной безвременной, значение которой никак ни зависит от значения от того, в каких единицах производятся измерения будь то, объем, цены или любые другие параметры.

2. Эластичность взаимно обратных функций - взаимно обратные величины:

а) E_d - эластичность спроса по цене;

б) E_p - эластичность цены по спросу;

3. Если брать в расчет знак при коэффициенте эластичности между рассматриваемыми факторами вполне возможна:

а) Прямая зависимость, при которой увеличение одного из факторов вызывает увеличение другого фактора и наоборот;

б) Обратная зависимость, при которой увеличение одного из факторов предполагает снижение другого фактора.

При коэффициенте эластичности спроса равным нулю, спрос абсолютно эластичен, соответственно спрос будет постоянным при любом изменении цены. Однако, при коэффициенте эластичности спроса равным меньше единицы, спрос будет являться относительно неэластичным. Когда же коэффициент эластичности равен 1, это свидетельствует о том, что эластичность спроса единична. Это означает что процентное изменение спроса равно процентному изменению цены. При коэффициенте ценовой эластичности спроса равной больше единицы, спрос будет являться относительно эластичным. Ну а в случае, когда коэффициент эластичности спроса, стремится к бесконечности, тогда считается что спрос считается абсолютно эластичным. Это происходит тогда, когда при неизменной цене спрос неограниченно растет.

Эффективность используемого канала товародвижения, что особо актуально при реализации новых товаров можно оценить с помощью анализа спроса по месту приобретения. Учесть требования покупателей еще на стадии разработки, с целью избежания технических неопределенностей представляется возможным проводя анализ спроса по намерениям покупателей.

Все приведенные выше методы в своей базе основываются на результатах опросов потребителей.

Приведенные методы анализа спроса дают возможность миновать возможные ошибки при проектировании новых товаров и услуг и планировании производственной программы и исключить из нее те нововведения, которые маловероятно будут пользоваться спросом.

Для развития инновационного потенциала организации необходимо развивать все ее подразделения и элементы производственной и хозяйственной систем. Именно для этого крайне важен доскональный анализ внутренней среды компании.

Внутренняя среды компании состоит из элементов образующих производственно-хозяйственную систему компании. Именно по этому для большего удобства эти элементы целесообразно сгруппировать в следующие блоки:

- функциональный блок - переработка ресурсов и управления в конкретные продукты и услуги в процессе трудовой деятельности сотрудников компании;

- продуктовый (проектный) блок - направление деятельности компании и их результаты в виде продуктов и услуг (проекты и программы)

- организационный блок - организационная структура, технология процессов по всем функциям и проектам, организационная культура;

-ресурсный блок - комплекс материально-технических, трудовых; информационных и финансовых ресурсов предприятия;

-блок управления - осуществление общего руководство компанией, организация системы управления и стиля управления.

Оценка инновационного проекта как правило производится по схеме: Ресурс - Функция - Проект.

При этом под Проектом следует понимать выпуск и реализация новых товаров и услуг или вообще новое направление деятельности.

Дальнейшее развитие моделей, включающих расходы на инновации, ведет к построению динамических моделей. В связи с этим делаются следующие выводы которые необходимо учитывать выводя новый товары или услуги на рынок:

- конкуренция в сфере НИОКР, как и в любой другой сфере, так или иначе приведет к появлению проигравших и выигравших.. При этом преимущество компаний победителей может быть закреплено различными способами патентом, либо засекречиванием информации, либо через эффективное блокирование входа на рынок;

-невозможным является точно узнать какая компания окажется лидером в инновациях, поскольку в принципе в конкурентной борьбе в сфере НИОКР имеет место быть существенная неопределенность;

- между компаниями существует асимметрия. кто-то из них только пытаются войти на рынок, а кто-то в это же время владеют патентами на изобретения и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1.Беляев А. Л. Социальные технологии в менеджменте //Истоки российского менеджмента, ГАУ. - М.: Луч, 1997. - с.51-63;

2.Вишняков А., Г ебхардт П., Кирсанов К. Инновационный менеджмент // Российский экономический журнал, 1993. - Вып. 10. - с.72-78;

3.Гохберг Л.М., Гудкова А.А., Миндели Л.Э., Пиния Л.К., Соколов А.В. Организационная структура российской науки. - М.: ЦИСН, 2000. - 265 с.;

4.Идрисов А.Б. Планирование и анализ эффективности инвестиций. - М.: Проинвестконсалтинг, 1995. - 158 с.;

5.Менеджмент организаций / Под ред. проф. З.П. Румянцевой, Н.А. Соломатина. - М.: ИНФРА-М, 1995.

ANALYSIS AND FORMATION OF DEMAND FOR INNOVATIVE PRODUCTS

Kalinin A.G.

Kalininsasha1111@gmail.com

Scientific adviser: E.A. Petrulovich. Ph.D. docent

PF KNITU-KAI Vostok Branch, Chistopol

This report details methods and ways of introducing innovative products. Indicators of demand assessment are highlighted, and the concept of elasticity of demand for innovations is defined. The proposals that are necessary to increase the introduction of innovations in the production of goods and services are identified.

УДК 338.1

Технологические принципы построения РТК механической обработки.

Капитонова Т.А

t.kapitonova2015@yandex.ru

Научный руководитель: Нугуманова Л.Ф., доктор экономических наук, профессор
(Россия, г. Чистополь, Чистопольский филиал Казанского национального
исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ «Восток»)

Аннотация

Машиностроение является одной из важнейших отраслей в промышленном комплексе нашей страны. В наше время необходимо увеличение выпуска продукции машиностроения и повышение её качества. Это

возможно с помощью внедрения на производство роботизированных технологических комплексов. Понятие РТК механической обработки охватывает широкий диапазон области применения. Ведь особенно важно, качественно, экономично и в заданные сроки с минимальными затратами живого и овеществлённого труда изготовить любую машину или деталь

Комплексная автоматизация работ является ключевой при разработке и внедрении роботизированный технологический комплекс на производстве, которая должна включать в себя операции смены обрабатываемых изделий на станках, удаления стружки, с транспортными операциями по перемещению изделий в процессе обработки, контроля.

Одним из важнейших факторов интенсификации производства является уменьшение доли ручного труда в технологических процессах, особенно на вспомогательных операциях, а также в случае выполнения вредных, тяжелых и опасных работ. В решении этой проблемы немаловажная роль отводится роботизации производства.

При внедрении роботизированный технологический комплекс в производство первоначально необходим тщательный анализ предприятия, в особенности технико-экономический анализ, ведь по сравнению с традиционным металлообрабатывающим оборудованием, РТК требует более дорогостоящих и капитальных затрат.

Обобщенную структуру РТК можно представить как состоящую из пяти систем :

1. Основное оборудование (металлорежущие станки с автоматическим или полуавтоматическим циклом) включает в себя механическую обработку деталей в соответствии с технологической задачей;

2. Манипулирование (промышленный робот, питатели, устройства для ориентирования и установки заготовок (деталей)) включает в себя автоматизацию процессов манипулирования заготовок (деталей), технологической оснастки, создание операционных заделов;

3. Межоперационное транспортирование и складирование (транспортные роботы, конвейеры, межоперационные склады) включает в себя подачу, установку в требуемые положения, отвод объектов обработки, инструмента, приспособлений;

4. Измерение и контроль (датчики всех систем и датчики контроля параметров, приборы активного контроля) включает в себя регистрацию необходимых технологических параметров, контроль за достижением требуемых положений рабочих органов станков и вспомогательных устройств, измерение правильности размеров и иных характеристик деталей (заготовок) и инструмента;

5. Удаление технологических отходов (транспортные роботы, конвейеры (шнековые, скребковые и др.) и прочие средства) включает в себя удаление технологических отходов от станков к месту сбора;

Для успешной организации производства важен не только подбор подходящего металлорежущего оборудования, но и так же необходимо обоснованное применение промышленных роботов, быстродействующих конструкций транспортно-загрузочных устройств.

В процессе проектирования и внедрения РТК требуется:

1. План размещения оборудования, как основного, так и вспомогательного;

2. Разработка способов подачи заготовок и инструмента к станкам;

3. Необходимо выявить каким путём будет осуществляться транспортировки деталей от станка к станку;

Первоначально необходима разработка алгоритма работы автоматизированной системы, рассмотрим алгоритм обработки детали на токарном станке с ЧПУ(со шпинделем против шпинделем), с использованием роботизированного комплекса (рука робот с двумя схватами), и тактового стола. Выбор технологического оборудования осуществляется в зависимости от типа производства, габаритных размеров заготовки и требуемой точности обработки. Подразумевается, что в станке 1 идет обработка детали.

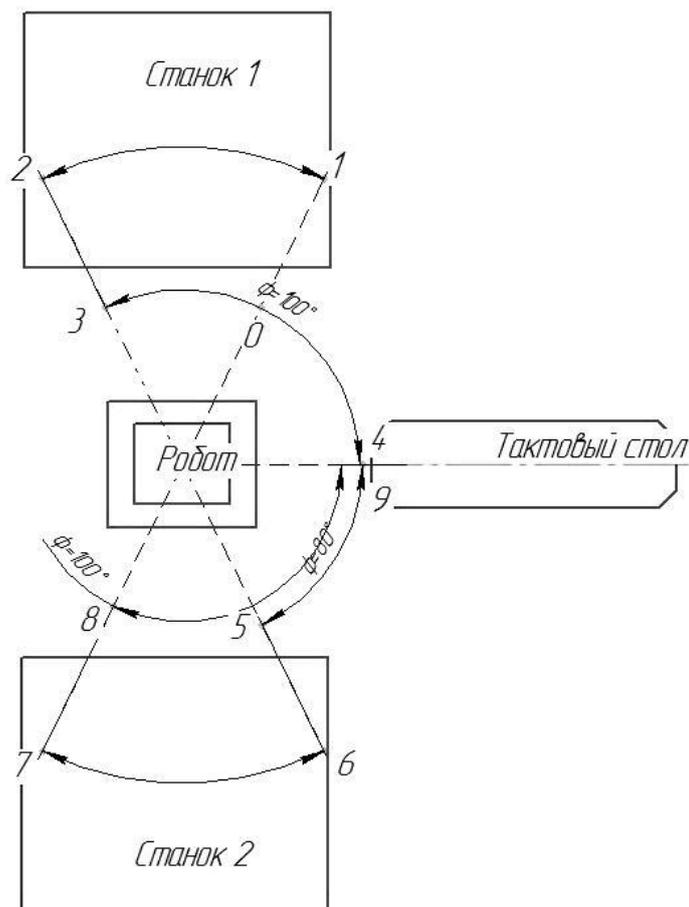


Рисунок 1 – Алгоритм движения робота

Таблица 1

№	Опорные точки	Действия основного и вспомогательного оборудования РТК
1		Станок №1 заканчивает работу
2		Ограждение станка №1 открывается
3	0 → 1	Выдвижение руки промышленного робота (Рука робота входит в рабочую зон станка №1)
4		Схват №1 зажимает деталь
5		Правый патрон станка открывается
6	1 → 2	Вывод детали из патрона
7		Схват №2 вводит заготовку в левый патрон
8		Левый патрон зажимает заготовку
9		Схват №2 открывается
10	2 → 3	Вывод руки робота из рабочей зоны станка
11		Закрытие ограждение станка №1
12		включается управляющая программа станка №1 по обработке детали по УП
13	3 → 4	Поворот руки промышленного робота к тактовому столу на $\phi=100^\circ$
14		Поворот схвата №1 на $\alpha=90^\circ$ (ось детали вертикально)
15		Опускаем деталь на тактовый стол по оси z
16		Открытие схвата №1
17		Поднять руку робота на тактовым столом по оси z

18		Смена схвата (ротация)
19		Поворот тактового стола
20		Опускаем хват №2 к тактовому столу по оси z
21		Схват №2 зажимает заготовку
22		Поднять руку робота наверх по оси z
23	4→5	Поворот руки робота на $\phi=80^\circ$ к станку №2
24		Поворот схвата №2 на $\phi 90^\circ$ ось горизонтально
25	5 → 6	Выдвижение руки промышленного робота из точки (Рука робота входит в рабочую зон станка №2)
26		Схват №1 зажимает деталь
27		Правый патрон станка открывается
28	6 → 7	Вывод детали из патрона
29		Схват №2 вводит заготовку в левый патрон
30		Левый патрон зажимает заготовку
31		Схват №2 открывается
32	7→8	Вывод руки робота из рабочей зоны станка
33		Закрытие ограждение станка №2
34		включается управляющая программа станка №2 по обработке детали по УП
35	8→9	Поворот руки промышленного робота к тактовому столу на $\phi=100^\circ$
36		Поворот схвата №1 на $\alpha=90^\circ$ (ось детали вертикально)
37		Опускаем деталь на тактовый стол по оси z
38		Открытие схвата №1
39		Поднять руку робота на тактовым столом по оси z
40		Смена схвата (ротация)
41		Поворот тактового стола
42		Опускаем хват №2 к тактовому столу по оси z
43		Схват №2 зажимает заготовку
44		Поднять руку робота наверх по оси z

Разработанный автоматизированный комплекс позволяет в разы повысить производительность выпускаемой продукции.

Вывод:

РТК позволяет снизить время вспомогательных операций, тем самым, повысив производительность труда и эффективность производства. Повышая производительность труда, происходит снижение себестоимости детали, а, следовательно, и снижение цены детали.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Основы робототехники и роботизации промышленного производства. Электронный ресурс] // URL: <https://studall.org/all-20992.html> дата обращения (13.04.2020).

Technological principles of RTC construction processing.

Kapitonova Tatiana

e-mail: t.kapitonova2015@yandex.ru

Supervisor: A Nugumanova L. F., doctor of Economics, Professor (*Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI "Vostok", Chistopol*)

Abstract

Mechanical engineering is one of the most important industries in the industrial complex of our country. In our time, it is necessary to increase the output of engineering products and improve their quality. This is possible through the introduction of robotic technological complexes into production.

УДК 658.788.5

ИННОВАЦИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Морозов М.П.

morozov.9-5@mail.ru

Научный руководитель: Е.А. Петрулевич, к.э.н., доцент
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА – КАИ»
ЧИСТОПОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ «ВОСТОК»

В данной статье рассматриваются различные инновации в сфере транспортной логистики, позволяющие оптимизировать транспортировку груза. Проанализированы внедрения инноваций на проблемы связанные с транспортировкой товаров. Рассмотрены способы осуществления инновационной стратегии на железнодорожном сообщении и современные подходы решения проблем передвижения транспорта в условиях пробок. А так же приведены современные информационные системы направленные на повышение качества доставки грузов.

В последние годы в РФ всё более интереса уделяется транспортной логистике. Это связано с тем, что на перевозку, сбережение и упаковку продукта затрачивается до 35 % от его цены. В соответствии с этим, это воздействует на стоимость продукта, которая считается одним из наиглавнейших моментов для большого количества покупателей. Вследствие этого с целью уменьшения логистических потерь, следует направить внимание на изменения в транспортной логистике.

В данный момент же, одним из более подходящих способов становления транспортной логистики считаются инновации, под которыми как правило имеют становление и оптимизацию технологических процессов. В РФ становление данных процессов протекает медленнее, чем в государствах Западной Европы и США. Это связано с тем, что в последние годы в РФ становление транспортной логистики уходило на второе место, а основное внимание уделяли на оптимизацию складской логистики. Вследствие чего была замечена значительная разница в состоятельности транспортной инфраструктурой между Российской Федерацией и другими развитыми государствами, которая воздействует на конкурентоспособность российских продуктов.

На данный момент рынок транспортных предложений очень быстро развивается. Внедрение новых передовых информационных технологий и телекоммуникационных систем передачи информации в сочетании с логистическими способами управления перевозкой груза дают возможность реализовать лучшую очередность операций во всей цепи передвижения грузов от производителя к покупателю в короткие сроки. Рождаются современные технологии перевозки грузов, демонстрирующие способности привлечения транзитных грузов в Российскую Федерацию, помощь реконструкции и модернизации транспортной структуры государства с привлечением российских и иностранных вложений [1].

Для оптимизации логистических предложений Российского автотранспорта, нужно высококачественное планирование маршрутной сети и подходящий подбор транспортных средств, собственно что позволит минимизировать издержки времени на транспортировку продукта и понизить логистические потери. Осуществление на практике предоставленной направленности, без сомнения, воздействует на прибыль фирм и ускорит их последующее развитие [2,5].

Большинство современных фирм желают подстроить собственную систему под знакомую систему Канбан. Система Канбан (CANBAN) – это разработка организации процессов, которая гарантирует постоянный вещественный поток, не нуждающийся в «лишних»

складских припасах. Составляющие и материалы, задействованные в процессе, своевременно поставляются маленькими просчитанными партиями, минуя склад, напрямую к дальнейшему шагу производственного процесса. Готовая продукция также, не накапливаясь на складах, незамедлительно отгружается конечным покупателям. Дабы гарантировать бесперебойность такого процесса, задействован оборотный порядок управления – от дел конечного покупателя к исходным шагам. Но точнее объяснить, что значит Канбан, возможно лишь только в парадигме концепции «Бережливое производство», идеологию которой система Канбан и отображает. При поддержке технологии CANBAN случается бережливая регулировка числа выпускаемой заводской продукции или же объёма предоставляемых предложений (если принцип системы используется в сфере предложений, то такое также возможно).

Главная мысль системы CANBAN была основана на способе управления припасами. Зарождение данного способа приходится на годы правления Киширо Тойода – сына 1-го из основоположников фирмы Тойота. При нём появилось одно из главных основ процесса – «точно вовремя». Сущность мнения применительно к автопроизводству сводилась к тому, что каждая запчасть машины обязана изготавливаться не ранее и не позднее, чем в ней будет замечена надобность. Кроме остального, это значило отказ от объёмных складских припасов, собственно что снижало нынешние потери на изготовление запчастей и содержание складов. По сопоставлению с южноамериканским автопромом, где склады с гигантскими припасами были нормой, данный вариант был в новинку. Идею «точно вовремя» проработал преемник династии Эйджи Тойода и приглашённый им профессионал – Таичи Оно (консультант). Таичи Оно ввёл карточки – «kanban» – позволяющие воплотить в жизнь контроль перемещение припасов, дабы в цикле актуальной поставки не происходило сбоев. Он же настроил важное для чередования операций. Но чтобы работал механизм актуальной поставки запчастей к еще одному шагу изготовления, потребовалось внедрение целого ряда дополнительных мер, приводящих к снижению трат в цепочке операций.

Проблемы, связанные с достижением безоговорочной чёткости и слаженности всех структур, и числятся ведущей уязвимостью системы CANBAN. Не любая производственная цивилизация способна гарантировать высшую согласованность меж стадиями изготовления. А это наращивает риск провала сроков поставок и реализации продукции. Как пример возросшей сложности возможно привести следующую статистику: в 1976 году на заводах Тойота Motors ресурсы возобновлялись 3 раза в день, а через 7 лет – через каждые несколько минут. Но несмотря на все вышесказанное, в случае если принцип CANBAN удаётся воплотить в жизнь в полном объёме, то производственные припасы снижаются на 50%, а товарные припасы сокращаются на 8%. Не считая такого, целевое понижение припасов, в одно и тоже время содействует выявлению и заключению задач, имеющих место быть на производстве, потому что скопление припасов даёт вероятность утаить систематические неисправности, производственный брак.

Одной из главных задач любой компании занимающейся перевозкой грузов является налаживание информационного обеспечения. С выходом в свет GPS, GSM, WI-FI и других беспроводных способов передачи информации, это не является трудной задачей. Прослеживать состояние и местонахождение груза нынче вполне возможно в онлайн режиме, собственно что позволяет более быстро отзываться на появление задач и взыскивать на себя решения. В способности, инновации затронут систему управления техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава. В частности, при возникновении неисправности ее код будет автоматически передан в офис механикам, а те в личную очередь имеют все шансы передать на телефонный аппарат водителя совет по ее устранению. Подобная разработка открывает новые возможности по планированию технического обслуживания и поставкам запасных частей. Все диагностические данные имеют все шансы быть получены не по возвращению автомашины из рейса, а как раз во время его работы [3].

В больших городах время от времени встречается такая неувязка как пробки на дорогах, в основном это касается автотранспорта. Самый обычный затор на проезжей части содержит вероятность ненадобной потери времени. Современные технологии выделяют вероятность использовать оборудование, которое отслеживает ситуацию на дорогах в любой части города. Они выделяют вероятность в онлайн режиме корректировать маршрут в зависимости от ситуации на дорогах. Это даёт возможность убавить потери времени при перевозке, соблюдая оговоренные сроки доставки груза.

В реальное время, на ж/д сообщении трудности принимают решение в ведущем за счёт наращивания производства, постройки свежих линий или же расширения уже имеющихся, при этом технический нюанс буквально не затрагивается. Практически задача не принимает решение комплексно, а лишь только локально и на маленький отрезок времени. Бесспорно, что издержки на новаторские устройства в отличие от неизменного наращивания мощности в разы ниже, а производительности от них больше. Есть ряд таких задач, как износ ведущих средств, большущий срок окупаемости вложений и дефект личных валютных средств, вследствие которых новаторскую стратегию становления ж/д автотранспорта использовать достаточно непросто.

В реальное время уже есть ряд систем, позволяющих увеличить эффективность доставки грузов, этих как:

Gonrand. Одной из задач информационной системы Gonrand считается сбор информации о наличии груза. Перевозчик выделяет заявку о свободных провозных способностях и направленности перевозки. Информация о грузах поступает в систему непрерывно и заносится в основание данных. Система разрешает объединять грузы по отправителям, получателям, численности пространств и выдает информацию об отправлении, названии грузополучателя, номере автомашины, заказчике, коде департамента и сумме отправлений по департаментам.

Videotrans предопределена для информационного сервиса компаний автотранспорта, которые имеют все шансы получать справки и включать информацию о наличии в их постановлении транспортных средств или же продукта для доставки.

СТС собирает для экспедиторов информацию о наличии грузов, типах автомашин, маршрутах более здравого перемещения, адреса транспортных компаний, имеющих в наличии вакантный подвижной состав, и т.п. Для перевозчиков система дает надлежащую информацию: вероятность загрузки грузом, адресок отправителя, пространство и время загрузки, время прибытия с грузом, адресок получателя и т.п.

BRS действует подобно системе СТС. Грузоотправитель контактирует не с перевозчиком, а с информационной системой. Компания обещает оплату перевозчикам выполненной перевозки, в случае если клиент не произвел вовремя оплату, собственно что увеличивает притягательность сервиса, расширяя охват рынка покупателей.

Espace Cat докладывает юзеру характеристики перевозимых грузов и схемы их размещения в кузове транспортного способа, выставляя себе эти данные в виде трехмерных графиков. Система вычисляет характеристики упаковки. Владея модульной структурой, она довольно просто адаптируется к притязаниям юзеров.

ISCIS считается встроенной информационной системой, обслуживающей логистический канал. Время доставки извещений из всякий точки земного шара в иную ограничивается лишь только длительностью процесса переформатирования данных, периодом ожидания начала сервиса, а обработка извещений выполняется в режиме реального времени, собственно что значимо принципиально для поставщиков и покупателей, работающих по системе Kanban, "точно в срок" и др.

GPS - автоматическая массовая спутниковая система, предназначенная для определения широты и долготы местопребывания транспорта (судна, самолета, грузовой автомашины и т.п.). Система связана с искусственным спутником Земли. Любой спутник непрерывно передает в эфир сигналы времени и координаты собственного местопребывания.

Транспортное средство надлежит быть обустроено особым приемным устройством, которое воспринимает сигналы с 3-х спутников в одно и тоже время, обрабатывает их и выводит координаты точки местопребывания на экран (погрешность итогов бывает не больше 3-15 м) [4].

Этим образом, уже имеющие место инновации содействуют больше действенной работе логистической сети, но на предоставленном рубеже не решают всех имеющих место задач. Каждый день изменяющиеся обстоятельства потребуют от передового менеджмента неизменного поиска и внедрения последних нововведений в области транспортной логистики и разработки всеохватывающих стратегий становления фирм на новаторской базе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сборник тезисов Второй Международной научно-практической конференции Логистика-инновации-менеджмент. -2012.
2. Таланова О.А. Развитие рынка автомобильных грузоперевозок в России / Д.М. Матвеев, О.А. Таланова, Д.В. Меняйкин // Тенденции развития экономики России и стран СНГ: материалы международной заоч. науч.-практ. конф. - Новосибирск: Медиа-центр, 2015. - С. 100-103.
3. Лавринович М.В., Гурин Д.А., Данилова А.С. Тренды развития транспортной логистики в мире // Логистические системы в глобальной экономике. -2012. -№2. -С. 343-347.
4. Джеймс Р. Сток, Дуглас М. Ламберт, Стратегическое управление логистикой. 2005.
5. Матвеев Д.М. Роль транспортных затрат в повышении конкурентоспособности российского зерна на мировом рынке / Логистика сегодня. - 2014. - №2. - С. 122-128.

INNOVATION IN TRANSPORT LOGISTICS

Morozov M. P.

morozov.9-5@mail.ru

Scientific supervisor: E. A. Petrulevich, candidate of Economics, associate
«Kazan national research technical UNIVERSITY named after A. N. TUPOLEV-KAI
CHISTOPOL BRANCH "VOSTOK»

This article discusses various innovations in the field of transport logistics that allow optimizing cargo transportation. The article analyzes the implementation of innovations to problems related to the transportation of goods. The ways of implementing an innovative strategy on railway communication and modern approaches to solving problems of transport movement in traffic jams are considered. It also provides modern information systems aimed at improving the quality of cargo delivery.

УДК 330.322

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Петрулевич Е.А., кандидат экономических наук, доцент
petrulevich.elena@yandex.ru

*Чистопольский филиал «Восток» Казанского национального исследовательского
технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ*

Аннотация. Данная статья показывает важность проведения комплексной диагностики на каждой стадии реализации инновационного проекта. В работе подробно представлено содержание жизненного цикла инновационного продукта, этапы проведения диагностики инновационного проекта. Особое внимание уделено рассмотрению вариантов реагирования на негативные отклонения ключевых характеристик инновационного проекта.

Реальная жизнь дает нам возможность столкнуться с большим многообразием инновационных проектов. Все они отличаются друг от друга по различным критериям: предметной областью, сферой применения, сроками реализации, уровнем сложности,

количеством участников проекта, качеством результатов, влияющих на социально-экономическую жизнь общества и т.п. Причем, каждый проект особенный и отличается от другого содержанием работ, методами и средствами диагностики на каждой стадии реализации проекта.

Реализуя крупные и малые инновационные проекты, предприятия осознают уровень затрат по проекту и риски, связанные с ними. Поэтому, на практике часто используют системный подход к планированию, подготовке и контролю за их выполнением.

На сегодняшний день уже сформирована отдельная область научных знаний – «Управление проектами», которая использует необходимые методы, инструменты и технологии планирования, контроля и реализации проектного замысла. Данные методы и инструменты обращают свое внимание лишь на отдельные элементы и показатели проекта, не дают возможности оценить состояние всего комплекса в целом. Представленное обстоятельство неуместно при выполнении инновационных проектов, которые отличаются высоким уровнем затрат и риска.

Следовательно, важно разработать методический инструментарий по диагностике осуществления инновационных проектов. Данный алгоритм должен базироваться на ключевых характеристиках, которые являются индикаторами оценки состояния выполнения проекта и выбора корректирующих поправок, в случае отклонения проекта от плана. Подобная диагностика также позволит сформировать информационную историю по проекту, помогающую избежать многие ошибки при реализации проекта в будущем.

В рамках данной статьи невозможно рассмотреть специфику всех типов проектов, следовательно, обратим внимание в основном на продуктовые инновационные проекты.

В большинстве случаев, жизненный цикл инновационного проекта включает в свой состав изыскательские работы, работы по подготовке и разработке нового продукта. Содержание данных работ отражены во многих трудах ученых [1; 2; 3], а также в таблице 1, составленной автором.

Таблица 1

Содержание стадий жизненного цикла продуктового инновационного проекта

Стадия	Необходимые работы для выполнения проекта
I. Инициация инновационного проекта	<ul style="list-style-type: none"> - Выработка инновационной идеи - Обоснование, предварительная комплексная оценка целесообразности внедрения инновационного продукта, корректировка цели - Анализ рынка - Конструкторско-технологическое обоснование внедрение инновационного продукта - Предварительная оценка потребностей в ресурсах - Предварительная финансово-экономическая оценка проекта - Утверждение концепции инновационного проекта - Разработка предварительного плана-графика работы проекта
II. Проектирование и экспертиза	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение маркетинговых исследований с целью определения целевого рынка - Определение потребности в основных средствах, строительно-монтажных работах - Определение потребности поставщиков, потребителей, дистрибьюторов и других партнеров проекта - Определение каналов сбыта продукции, выбора варианта налогообложения - Определение потребностей в объемах и источниках капиталовложений - Проведение предварительного технико-экономического обоснования реализации проекта - Разработка бизнес-плана проекта согласно предварительному плану-графику работ -Согласование и утверждение бизнес-плана проекта
III. Исследование (НИОКР)	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) - Разработка проектно-сметной документации: технического задания, эскизного проекта, технического и рабочего проекта - Получение необходимых разрешений на реализацию проекта, эксплуатацию объектов и т.п.

IV. Подготовка к производству инновационного продукта	<ul style="list-style-type: none"> - Выбор поставщиков, подрядчиков, дистрибьюторов, заключение контрактов с ними - Планирование производственных запасов, формирование графиков поставок по проекту - Подготовка кадров (отбор, обучение и т.п.) - Приобретение основных средств, организация строительно-монтажных работ - Пуско-наладочные работы, испытания и сдача объектов в эксплуатацию
V. Производство и потребление инновационного продукта	<ul style="list-style-type: none"> - Производство и реализация инновационного продукта - Внесение изменений в процесс производства с учетом изменения состояния внешней среды - Ликвидация инновационного проекта

В рамках данного исследования обратим внимание на следующие стадии проекта: разработка инновационного продукта, подготовка производства инновационного продукта, производство инновационного продукта.

При диагностике инновационного проекта особое внимание уделяют его ключевым характеристикам: объем работ, стоимость, сроки, качество, риски.

Основная задача диагностики – это оценка состояния каждой характеристики проекта и выработка мер реагирования на ее возникновение. Диагностику необходимо проводить регулярно по мере завершения той или иной стадии инновационного проекта.

В связи с тем, что каждый проект индивидуален, поэтому, иногда, сложно использовать стандартные математические методы при диагностике ключевых характеристик. В этом случае целесообразно использовать экспертный метод оценки. Для этого необходимо сформировать команду экспертов, куда входили бы как внутренние сотрудники, так и внешние.

Оценка коммерциализации инновационного проекта связана с формированием денежных потоков, включающих необходимые затраты и получаемые доходы. В этом случае, критерием принятия решения по принятию или отклонению инновационного проекта служат показатели: чистая текущая стоимость, внутренняя норма доходности, индекс доходности, срок окупаемости проекта. С точки зрения экономической эффективности, каждый из представленных показателей отражает определенное его свойство.

Какие бы методы не использовались при оценке характеристик инновационного проекта, этапы проведения диагностики при этом не меняются:

1. Анализ отклонения фактических результатов от плановых либо по срокам выполнения проекта, либо по величине денежных потоков.
2. Предусмотреть возможные меры устранения негативных последствий на последующих этапах проекта, оценить затраты на их реализацию.
3. Спрогнозировать потенциальные риски, как возможность проявления негативных последствий на завершающейся стадии проекта, оценить прогнозы доходов и расходов, вызванные ими.
4. Рассчитать показатели эффективности проекта с учётом всех вызванных изменений.
5. На основе полученного результата показателя эффективности проекта принять решение о продолжении либо остановке проекта.

Рассмотрим варианты реагирования на негативные отклонения, где в качестве показателя эффективности примем чистую текущую стоимость проекта (*NPV*) (таблица 2).

Таблица 2

Варианты реагирования на негативные отклонения ключевых характеристик инновационного проекта

Ключевые характеристики проекта	Негативное отклонение ключевых характеристик	Меры по устранению негативных последствий	Корректировка денежных потоков, ставки доходности проекта
Объем работ	Недостаток времени на выполнении работ, что может привести к увеличению общего срока реализации проекта, либо дополнительным расходам	Завершить невыполненные работы на последующих стадиях проекта, привлечь дополнительные источники	Запланировать расходы по устранению негативных последствий. Пересмотреть ставку доходности проекта в связи с привлечением дополнительных источников

	по проекту	финансирования	финансирования
Стоимость	Возникновение дополнительных затрат, выявленных в результате диагностики проекта	Провести мероприятия, позволяющие сократить бюджет на последующих стадиях проекта, привлечь дополнительные источники финансирования	Увеличить расходы на сумму планируемых мероприятий, либо сократить расходы проекта на сумму найденных резервов. Пересмотреть ставку доходности проекта в связи с привлечением дополнительных источников финансирования
Сроки	Увеличение временного горизонта выполнения проекта	Предусмотреть мероприятия по ускорению сроков выполнения работ на последующих стадиях проекта	Пересчитать сроки завершения последующих стадий проекта, запланировать расходы на сумму планируемых мероприятий по ускорению выполнения работ.
Качество	- Выявленные отклонения могут быть возмещены - Выявленные отклонения делают проект невыполнимым	- Предусмотреть мероприятия по достижению необходимого уровня качества на последующих стадиях проекта - Остановить проект	Увеличить расходы на сумму планируемых мероприятий
Риски	- Появление производственных рисков, требующих дополнительные затраты - Появление финансовых рисков в связи с привлечением дополнительных источников финансирования	Разработка мероприятий по сведению к минимуму рисков (смена контрагентов, резервирование средств и т.п.)	Рассмотреть варианты уменьшения доходов на стадии производства инновационного продукта. Пересмотреть ставку доходности проекта в сторону увеличения при условии повышения финансового риска и ставки по капиталу
Оценка NPV инновационного проекта с учетом негативных отклонений	$NPV_1 \geq NPV_0 - \Delta$, где NPV_1 – чистая текущая стоимость с учётом полученных отклонений; NPV_0 – чистая текущая стоимость по плану; Δ – предел допустимого отклонения, устанавливаемого организацией.		Продолжить выполнение проекта
	$NPV_1 \leq NPV_0 - \Delta$		Сделать выводы и продолжить проект, либо закрыть проект

Таким образом, на каждой стадии инновационного проекта необходимо проводить регулярную его диагностику. Данное мероприятие позволит в должной мере проследить пути достижения поставленных целей, при необходимости вносить изменения. Своевременная диагностика позволит выработать эффективные управленческие решения по реализации инновационного проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алябушев Д.Б. Управление инновационным проектом на промышленном предприятии на стадиях его разработки и реализации: дисс. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Алябушев Денис Борисович. — Челябинск, 2011. — 159 с.
2. Искосков М.О. Методология и методика управления затратами на стадиях жизненного цикла инновационного проекта: дисс... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Искосков Максим Олегович. — Самара, 2013. — 303 с.
3. Информационный менеджмент / под ред. Н. М. Абдикеева. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 400 с.

GENERAL APPROACHES IN FORMING AN INTEGRATED DIAGNOSTICS OF INNOVATIVE PROJECTS

Elena Petrulevich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

petrulevich.elena@yandex.ru

*Chistopol branch "East" of Kazan National Research Technical University
named after A.N. Tupolev-KAI*

Annotation. This article shows the importance of conducting a comprehensive diagnosis at each stage of the implementation of an innovative project. The paper presents in detail the contents of the life cycle of an innovative product, the stages of diagnostics of an innovative project. Particular attention is paid to considering options for responding to negative deviations of the key characteristics of an innovative project.

УДК 658.788.5

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКОЙ СИСТЕМЫ

Морозов М.П.

morozov.9-5@mail.ru

Научный руководитель: Е.А. Петрулевич, к.э.н., доцент
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА – КАИ»
ЧИСТОПОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ «ВОСТОК»

В данной статье исследуются возможности применения методов транспортной логистики при формировании транспортно-экспедиторской системы. Анализируются тенденции развития российской логистической транспортно-экспедиторской системы. Объясняется положение, согласно которому важнейшим условием развития логистики транспортно-экспедиторской системы является соблюдение организационных, технологических, экономических и информационных основ потоковых процессов.

Логистический подход к управлению транспортно-экспедиторской работой предполагает воплощение оптимизации потоковых процессов, протекающих в ходе обработки грузов, как на уровне ведущих процессов, например в рамках всего технологического цикла, учитывающего роль всех субъектов цепи поставок в масштабах государственной, межэтнической и массовой экономики. Одно из критериев становления логистики транспортно-экспедиторской системы - это соблюдение организационных, технологических, финансовых и информационных общепризнанных мерок потоковых процессов. При этом логистический подход значительно выделяется от обычного, потому что результатом логистического становления считается итог оптимизации всей системы как единственного целого.

Транспортно-экспедиторская система подключает в себя надлежащие главные элементы:

1) Элементы логистической инфраструктуры и вещественной части транспортных систем, которая применяется транспортно-экспедиторскими компаниями для перевозок:

- пути сообщения (каналы, фарватеры, переезды, путепроводы, виадуки, тоннели и т.п.);
- транспортная инфраструктура (терминалы, земли и акватории для стоянки, починки и сервиса транспортных средств, части энергоснабжения и т.п.);
- тяговые способы, подвижной состав, подъемно-транспортные машины и механизмы;
- транспортное оснащение и инвентарь (тары, поддоны и контейнеры, инструменты и т.п.).

2) Информационные системы организации и прогноза перевозок, нужные для управления и диспетчеризации транспортного процесса.

3) Объектами логистики транспортно-экспедиторских предложений выступают грузы и пассажиры.

4) Субъекты транспортно-экспедиторского обслуживания именно оказывают предложения.

Транспортно-экспедиторская система, являясь главной составляющей транспортной логистики, содержит структуру, которая имеет:

1) вещественную базу, состоящую из подвижного состава всевозможных обликов автотранспорта, погрузо-разгрузочных и складских машин, устройств и оснащения, транспортной сети путей сообщения, домов и сооружений транспортной инфраструктуры, терминального хозяйства и т.п.;

2) единственную слаженную меж субъектами цепи поставки технологию доставки грузов от грузоотправителя грузополучателю;

3) финансовое, организационное, коммерческо-правовое согласие звеньев логистического транспортно-складского центра;

4) механизация и автоматизация ведущих процессов грузо-переработки, ликвидирующих тяжёлый ручной работа.

- транспортно-складской комплекс обязан работать с использованием новых логистических технологий планирования, организации и управления вещественными (товарными, транспортными), сервисными и сопутствующими им информационными и экономическими струями.

- работа транспортно-складских комплексов обязана быть ориентирована на обеспечение предельного синергетического эффекта на базе установления партнерских, взаимовыгодных отношений меж членами транспортно-логистического процесса при наивысшем ублажении запросов клиентуры в качестве сервиса.

В последние годы основалось желание усиления модификации транспортно-складских комплексов в региональные логистические распределительные центры и была замечена надобность изготовить серьезную проработку направлений поиска заключений их логистических задач, к количеству каких относятся определение критериев финансовой необходимости функционирования этих центров, разработка логистической стратегии управления вещественными струями и т.п.

Значительное внимание идет на исследовании становления российской логистической транспортно-экспедиторской системы, базу которой оформляет поэтапное создание региональных сетей грузоперерабатывающих и грузонакопительных терминалов, а еще мульти-модальных терминальных комплексов многоцелевого назначения, способных дать абсолютный комплект логистических предложений. [3]

В контексте увеличения производительности транспортно-экспедиторской системы, главным вопросом работает оценка производительности транспортного цикла, аспект которой находится в зависимости от определенных критерий перевозок и решаемой задачи. В ее рамках используются частные и групповые аспекты [2].

Первую группу критериев используют, в случае если сравниваемые варианты перевозок выделяются по одному показателю. В частности, внедрение часовых графиков перевозок ликвидирует простои автомашин в очереди. В данном случае эффективность сравниваемых разновидностей перевозок имеет возможность быть оценена одним показателем: продолжительность простоев автомашины в пунктах погрузки и разгрузки. Вполне вероятно внедрение еще стоимостной оценки простоев автотранспорта. Внедрение оптимальных маршрутов перевозок гарантирует сокращение нежелательных пробегов. Отличие в сравниваемых вариантах в данном случае имеет возможность быть оценено уменьшением порожних пробегов автомашин или другими показателями, связанными с порожним пробегом, когда-то: коэффициент применения пробега; артельный пробег; затрата горючего и т.д.

Групповые характеристики производительности используется в то время, когда проводимые события в одно и тоже время заменяют некоторое количество данных транспортного процесса. К примеру, подмена подвижного состава приводит к изменению

этих характеристик, как: грузоподъемность; простой под погрузкой и разгрузкой; удельная затрата топлива; амортизационные отчисления и т.п. К количеству характеристик данной группы относятся: производительность (часовая, сменная или же годовая); себестоимость перевозок; выгода (общая и часовая); доход; рентабельность; приведенные затраты; трудозатратность перевозок; производительность живого труда.

Трудоемкость перевозок выделяет собой количество труда всех категорий служащих (водители, рабочие погрузочно-разгрузочных пунктов, ремонтные рабочие, административно-управленческий и обслуживающий персонал) на единицу выполненной транспортной работы за определенный период, как правило, за год. Измеряется трудоемкость перевозок в человеко-часах на 100 тонно-километров (т-км).

Производительность живого труда выделяет собой смысл, обратное трудоемкости перевозок. На авто транспорте производительность живого труда ориентировочно в 6-7 один ниже, чем на ж/д транспорте, и в 10 один ниже, чем на воде. Это связано с кратчайшей грузоподъемностью автотранспортных средств и минимальным средним расстоянием перевозки авто транспортом по сравнению с другими обликами автотранспорта.

Рентабельность грузовых перевозок отображает эффективность организации перевозок грузов по отношению к расходам на них. Носителем безоговорочной величины эффекта перевозочного процесса считается балансовая выгода, вырученная от перевозок грузов.

В качестве ведущих характеристик производительности пользуются технологические характеристики транспортного процесса: среднее расстояние перевозки; нулевой пробег; порожний пробег; суммарная грузоподъемность автомобилей; средний коэффициент применения грузоподъемности; суммарный простой автомобилей; надобность в автомобилях; тонно-часы, затрачиваемые на выполнение данного размера перевозок; сплошное время на выполнение перевозок; своевременность доставки; цена груза в пути; скорость доставки груза; размер утрат груза в пути; сохранность груза и т.п.

Необходимым параметром, определяющим эффективность управления логистикой транспортно-экспедиторских предложений, считается пропускная способность терминалов.

Таблица 1

Грузооборот РФ по видам транспорта, млрд. т.км. [5]

Годы	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Транспорт - всего	4676	4800	4915	4948	4446	4751
Железнодорожный	1858	1951	2090	2116	1865	2011
Автомобильный	194	199	206	216	180	199
Трубопроводный	2474	2499	2465	2464	2246	2382
Морской	60	62	65	84	98	100
Внутренний водный	87	87	86	64	53	54
Воздушный	2,8	2,9	3,4	3,7	3,6	4,7

Сейчас есть, по крайней мере, 3 фактора, которые определяют обширное использование способов логистики и теории управления цепями поставок в сфере становления системы транспортно-экспедиторского обслуживания:

- массовая информатизация транспортных процессов;
- расширение возможностей интеграции между логистическими партнерами, обуславливающее отказ от межвидовой конкуренции автотранспорта в пользу логистической координации усилий по вербованию добавочных грузопотоков;

- подъем трудности организационно-экономических отношений в транспортно-логистических системах под воздействием глобализации.

- подъем роли транспортного обеспечения внешнеторговой работы.

Правительство не остается в стороне от задач развития логистической системы транспортно-экспедиторского обслуживания в РФ, в частности их заточение определено в концепции государственной транспортной стратегии в качестве 1-го из приоритетных направлений развития транспортной системы страны. В предоставленном контексте важное значение приобретает развитие логистической инфраструктуры морского транспорта, движущими силами которого числятся: необходимость наращивания мощностей морских портов для переработки возрастающих объемов внешнеторговых и транзитных грузов; переключения тяготеющих к российским портам грузопотоков, следующих по забугорным транспортным коммуникациям; внедрение передовых технологических схем транспортировки грузов.

География перевозок исполняется их привязкой к терминально-логистической структуре (морским, речным торговым портам, «сухим» портам, контейнерным терминалам), составляющие которой считаются начально-конечными пунктами транспортно-логистических систем.

Ускорение товародвижения при помощи формирования развитой транспортно-экспедиторской системы имеет возможность достигаться за счет использования контейнеров, что во многом предназначает сложность организации их вывоза автотранспортом. Данную историю нередко ухудшают пропорции грузовых струй меж портами отправления и портами назначения, обострение противоречий меж активной работой контейнерных терминалов и автотранспортных компаний и т.п. Сложившееся состояние увеличивает конкурентность между морскими транспортными узлами, природа которой в передовых критериях характеризуется сосредоточением на увеличение их пропускной возможности за счет ликвидации «узких мест».

Презентабельным в данном проекте считается работа морского порта С-Петербург, например как в ареале Балтийского моря подъем объемов контейнерных перевозок достигает до 25% в год, собственно что важно, по сопоставлению со средними крупными показателями. Между тем, что экспедиторы фидерных рядов нередко отходят от установленного регламента вывоза контейнеров с морских терминалов сего порта.

Специфичность стратегии интеграции цепей поставок в морских транспортных узлах ориентируется особенностями интер и мульти-модальных перевозок, доставки контейнеров транспортом и притязаний к ней. К количеству последних относятся: доставка в обозначенные сроки, минимальное количество транспортных затрат, обеспечение сохранности перевозимого и хранимого груза, предложение сопутствующих логистических предложений и т.д. Особой чертой доставки контейнеров при данном выступает присутствие значимого количества налагаемых на нее ограничений, обусловленных особенностями технологии организации доставки определенных обликов грузов (условия сбережения, плотность и габариты груза и т.п.) и критериями перевозки на земли определенной государства, ареала, мегаполиса (скоростной режим, осевая нагрузка, климатические обстоятельства, экологические лимитирования и т.п.).

Метод разработки подобной стратегии учитывает выполнение надлежащих инвариантных рубежей:

1) определение конфигурации цепи контейнерных поставок с кратчайшими совокупными логистическими издержками;

2) идентификация целесообразного значения логистического сервиса в них;

3) выявление организационно-экономических индивидуальностей цепей контейнерных поставок, обеспечивающих требуемый степень логистического обслуживания;

4) тест гибкости логистической производительности цепей контейнерных поставок к приросту значения такового обслуживания;

5) формулирование стратегии интеграции цепей контейнерных поставок.

Частичное основание интегрированной логистической системы доставки контейнеров в морских транспортных узлах способами автотранспорта переоформляют компании, которые выделяют логистические, складские и транспортные предложения, в последствие сего логистической задаче выбора перевозчиков уделяется особое забота. Основными основаниями в предоставленном контексте числятся: своевременность доставки; ставки оплаты; география бизнеса; время в пути; возможность отслеживания перевозки и т.п. Самую весомую роль играет оценка смысла предлагаемого им логистического обслуживания, качествами которого, в частности считаются: составление графиков доставки и проведение расчетов за транспортировку при поддержке электронного обмена данными; отслеживание грузопотоков и местонахождения транспортных средств в пути; сбережение и консолидация грузовых отправок.

Дополнительно понадобится проводить мониторинг временных интервалов отдельных рубежей процесса, которые в общем виде включают время на выполнение всех логистических операций цикла доставки товаров от начала его загрузки у отправителя до конечной разгрузки у клиента, а ещё процесса возврата порожних транспортных средств и оборудования до шага его последующей загрузки. При этом более значимое значение в контексте наращивания производительности транспортной работы имеют в некоторой степени управляемые и неуправляемые элементы процесса безукоризненного оборота транспортных средств и оборудования.

В системе транспортной работы управление логистическими рисками в первую очередь основывается на базе их страхования, в следствие этого нужно раскрыть их систематизацию и моменты, действующие на их пришествие, к количеству которых относятся:

- вид груза и уровень его подверженности рискам;
- качество упаковки и ее соотношение характеру груза;
- технические свойства транспортного средства;
- время года и климат;
- протяженность и назначение маршрута перевозки и т.п.

Содержательная интерпретация особых качеств страхования на транспорте заключается в том, что ведущими объектами страховых операций считаются:

- грузы, подобная картина страхования получил заглавие «cargo»;
- транспортные способы или же «casco»;
- обязанность перевозчика или же экспедитора.

В частности идет по стопам уделять забота специфике транзакционных потерь в страховании, обусловленной особенностями предметной области инфы, разведка которой воплотят в жизнь в соответствии с этим страховые фирмы и транспортно-экспедиционные фирмы.

Еще нужно обозначить ещё одно событие. Логистические операции и процессы при анализе надлежащих им расходов транспортно-экспедиторской системы идет по стопам инспектировать на вещь их вероятного замещения предложениями из наружных источников, т.е. на предмет обращения к логистическому аутсорсингу.

По оценкам знатоков, личные логистические издержки оказываются оправданными, по последней мере, в 2-ух случаях:

- 1) наружные поставщики логистических предложений представлены на рынке в малозначительном количестве;
- 2) выполнение логистических операций настоятельно просит своеобразных вложений или же дефицитных ресурсов.

Разведка направлений увеличения производительности логистической системы транспортно-экспедиторского сервиса перевозок в первую очередь подчиняется императивам анализа логистических расходов в рамках цепи поставок. Подобный тест, по

моему воззрению, обязан опираться, на 2 стратегии: локальное диагностирование и всеохватывающее диагностирование [2].

Локальное подразумевает концентрация интереса на логистических причинах, повлекших за собой смещение в худшую сторону финансового состояния фирмы, специализирующегося на организации контейнерных перевозок в что или же другой форме. Индикаторами подобной истории работают отличия фактических расходов от нормативных расходов. Амбиция данной стратегии заключается в том, что все внимание акцентируется лишь только на «узких местах».

Выборочное диагностирование логистических затрат заключается в частичном исследовании динамики логистических данных, выявлении отклонений, формировании диагноза и выдачи рецепта, который должен содержать перечень весомых для выхода из создавшейся экономической ситуации. Комплексность предоставленного анализа случается в выявлении тех состояний логистической системы контейнерных перевозок, которые при автономном рассмотрении отдельных данных не идентифицируются, например как смысла имеют все шансы удовлетворять допустимым общепринятым меркам.

Предоставленная стратегия, по моему воззрению, ориентируется внутренней и наружной многофункциональными границами логистической транспортно-экспедиторской системы. Внутренняя грань выделяет контуры организационной структуры фирмы. А наружная, в собственную очередь, ориентируется исходя из значимости составляющих наружного логистического окружения фирмы, т.е. его логистических партнеров по цепям поставок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Щербаков В. В.* Логистика и управление цепями поставок: учебник / Москва: Юрайт, 2015. – 581 с.
2. *Дмитриев А.В.* Система показателей эффективности транспортного обслуживания / Стратегии развития инструментов коммерции. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. - 348 с.
3. *Маликов О. Б.* Складская и транспортная логистика в цепях поставок: для бакалавров и специалистов – Санкт-Петербург: Питер Пресс, 2017. – 397 с.
4. *Иванов Д. А.* Управление цепями поставок. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2010. – 659 с.
5. Российский стат. ежегодник. 2011: Стат. сб. / Росстат. — М., 2011. — 795 с.
6. *Курочкин Д. В.* Логистика: [транспортная, закупочная, производственная, распределительная, складирования, информационная]: курс лекций. – Минск: ФУАинформ, 2012. – 268 с.
7. *Дмитриев А.В.* Управление транспортными системами: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. — 96 с.
8. *Щербаков В.В.* Основы логистики: Учебник для ВУЗов. — СПб.: Питер, 2009. - 432 с.

FORMATION OF A LOGISTICS TRANSPORT AND FORWARDING SYSTEM

Morozov M. P.

morozov.9-5@mail.ru

Scientific supervisor: E. A. Petrulevich, candidate of Economics, associate
«Kazan national research technical UNIVERSITY named after A. N. TUPOLEV-KAI
CHISTOPOL BRANCH "VOSTOK»

This article examines the possibilities of applying transport logistics methods in the formation of a freight forwarding system. The article analyzes trends in the development of the Russian logistics transport and forwarding system. It explains the position that the most important condition for the development of logistics of the transport and forwarding system is compliance with the organizational, technological, economic and information bases of flow processes.

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ УСЛУГАМИ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ ПОТОКОВ В ДЛИННОЗВЕННОЙ ПОСТАВКЕ

Полосухина Е.В.

siemina93@mail.ru

*(Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А. Н. Туполева – КАИ, Чистопольский филиал, г. Чистополь)*

Аннотация: В статье проанализированы формы электронной коммерции, выявлены особенности потоков в длиннозвенной поставке прямых продаж, определена инфраструктура и управление сервисами бизнес – процессов в электронной коммерции.

Всемирная сфера услуг подвержена появлению новых форм обслуживания, видов услуг и процессам экстернализации. Факторами экстернализации информационных услуг являются: персонализация обслуживания; развитие и роботизация сервисных и информационных технологий; повышение значимости и интеллектуализации экономических возможностей; популяризация виртуальных форм бизнеса в сети, повышение уровня социального капитала в управлении бизнесом.

Информационная услуга набирает обороты и получает отдельную роль в электронной экономической среде и электронной коммерции в частности. Популярность электронной коммерции и электронного бизнеса позволяют экспертам всемирных агентств аналитики констатировать 200% годовые темпы роста глобальной электронной коммерции, лидирующие позиции в которых выделяются у Северо - Американского и Азиатского рынков, высоко оценивая потенциал Интернет - экономики РФ. По окончании предыдущих десятилетий растет уровень социальной компьютеризации страны путем вовлечения в электронную сферу услуг: коммуникационных, услуг торговли, информационно-познавательных, государственных и пр. Предприятия ориентированы на электронный бизнес как эффективное управление продажами, закупками, маркетингом, транзакционной среды.

Электронная коммерция предлагает покупателям максимальное удобство посредством посещения веб-сайтов или социальных сетей различных поставщиков и продавцов круглосуточно, позволяет, сравнивая цены, делать покупки, заказать услугу не выходя из дома или офиса по всему миру. В некоторых случаях, пользователи могут сразу же получить услугу или товар, такие, как музыка, электронные книги, программное обеспечение, оплатив и загрузив их через Интернет [1].

Рассмотрим несколько общепринятых категорий, на которые подразделяется электронная коммерция. Как правило, такое разделение проводится по целевой группе потребителей.

Интернет - продажи классифицируются на основе характеристики сторон, которые участвуют в сделке.

Наиболее распространенные формы бизнеса на сегодняшний день прослеживаются в моделях B2B, B2C, B2G.

Помимо выше указанных наиболее распространенных форм электронной коммерции, существует и несколько других. Они не столь популярны, но, все же, применяются в некоторых специфических случаях. Речь идет о взаимодействии, как потребителей, так и предпринимателей, с государственными структурами. В последнее время многие операции по взиманию налогов, заполнению анкет, форм для заказа поставок, работа с таможней стали проводиться при помощи Интернет - технологий. Это с одной стороны позволяет значительно облегчить работу государственных служащих и с другой - дать возможность плательщикам избавиться от некоторой доли бумажной волокиты [2].

Пример модели B2C– электронные торговые системы, а именно традиционные Интернет - магазины, направленные на целевую группу непосредственных потребителей товаров. Электронная коммерция в России представлена именно Интернет - магазинами. на 2019 год количество которых превышает 300 тыс. сайтов с функционалом Интернет – магазина.

Интернет-магазин является одной из разновидностей электронной коммерции и наиболее популярны в настоящее время. Интернет - магазины, реализующие самые разнообразные виды товаров, сегодня остаются одним из наиболее стабильных и распространенных способов электронной коммерции. Но, в то же время, приобретают популярность и другие разновидности. В последнее время достаточно привлекательным для предпринимателей стал метод взимания микроплатежей. На сайтах, где применяется данная система, за определенную сумму пользователь может получить в пользование некую программу, скачать фильмы, книги или музыку. Достойные размеры прибыли достигаются благодаря значительному количеству посетителей таких ресурсов.

Интернет - магазины подразделяют на несколько видов, рассмотрим некоторые из них:

-первый вид – это крупный по ассортименту и надежному качеству магазин, являющийся онлайн представителем крупных торговых фирм. Пример таких магазинов Спортмастер, Мвидео и др. На их портале есть фотографии предлагаемых товаров и описание всех характеристик. Совершить оплату в них можно как наличными, так и безналичными деньгами, а также можно купить в кредит.

-второй вид Интернет - магазинов – это небольшие фирмы имеющие статус дилеров или субдилеров. В таких магазинах все товары хранятся на складах поставщиков. Виртуальный продавец, получив заказ, купит его именно там и сразу доставит.

-третий вид магазинов – как правило, это Интернет – площадки с регистрацией или без нее, где каждый пользователь предлагает товар на продажу. Цены в таких магазинах самые низкие.

-четвертый тип - Исключительно онлайн-бизнес. Компания работает только в Сети. В реале имеет лишь склад или офис+склад, либо не имеет ни того, ни другого [3].

Коммерция в сети направлена на предоставление информационных услуг и услуг торговли. Информационное обеспечение процессов электронной коммерции является неотъемлемой частью ценностного потребления товарного обслуживания и во многом определяет целесообразность товарного предложения. В Интернет - пространстве прослеживаются характерные черты устойчивой трансформации потребительского поведения, обусловленного как социальными и психологическими, так и информационно-экономическими аспектами. В сетевой торговле, отсутствует прямое взаимодействие потребителя с представителем с коммерсантом, сотрудничество осуществляется через автоматизированную Интернет - платформу.

Коммерческий Интернет - сервис становится элементом стратегии клиентоориентированности. Соответственно можно выделить несколько этапов развития принципов стратегии клиентоориентированности в Интернет - магазине: 1-3 этапы основаны на обработке информации, хранящейся в базе данных торговой организации, а 4 этап основан на использовании привлеченных данных из внешних ресурсов.

Опросы покупателей и исследование потребительского поведения в среде Интернет – магазина допускают выделить группы факторов, определяющие удовлетворенность покупателей: продуктовые, информационные, технологические, маркетинговые и логистические. Установлено, что уровень обслуживания Интернет - магазинов является важнейшим фактором формирования удовлетворенности потребителей в электронной коммерции. В ситуациях виртуального контактирования реализуются процессы взаимодействия между покупателем и продавцом через коммуникативный интерфейс. Для стимуляции рыночного предложения, повышающего качество обслуживания, разумно говорить об объединяющей системе-посреднике, а именно новом явлении в электронном бизнесе - агрегаторе услуг. Данное явление направлено на предложение потребителям Интернет - продавцам широкого спектра услуг на основе консолидации информационных потоков, ранжирования данных. Наибольшее распространение получили такие виды агрегаторов, как агрегаторы логистических услуг; прайс-агрегаторы; агрегаторы платежных

инструментов и финансовых услуг; агрегатор бонусных предложений и скидок; торговые агрегаторы.

Основываясь на факторах управления информационным сервисом в электронной коммерции, необходимо опираться на знание принципов организации и управления его инфраструктурой. Механизмы электронной коммерции на уровне макроэкономики – это система обслуживания ее видов деятельности, технологических, телекоммуникационных, программных систем, каналов связи и сооружений. Формы ведения электронного бизнеса определяют отличительные черты его инфраструктуры. Проведенное исследование предоставило выявление организационных форм электронной коммерции, при которых менеджеры - посредники решают вопросы обеспечения корпоративной инфраструктуры с технологической и информационной составляющей. Задачи управления и организации логистической подсистемы, и, в какой-то степени, риски компании, перекладываются на третью сторону. Данное состояние наблюдается в прямых поставках электронной коммерции, а также при обращении к оптимизации потоков в длиннозвенной поставке.

Повышение эффективности электронной коммерции и управление рисками применяются в моделях дропшипинга. Смысл моделей дропшипинга заключается в возможности использования уникальных технологий и know how; сокращения штата сотрудников; избавления от рутинных операций; оптимизации сервисов и ИТ-инфраструктуры; преимуществами развитой физической инфраструктуры дропшипинга. Общим трендом развития сервиса на основе дропшипинга является в прямых поставках товара от производителя к потребителю и распределения потоков. Модель работы Интернет-магазина по дропшипингу заключается в следующем: на Интернет-платформе выставляется товар производителя в личной наценкой; клиент оформляет заказ на странице; менеджер передает данные заказа производителю; компания производителя упаковывает посылку с наименованием магазина - дропшиппера, передает заказ партнерской службе доставки и берет оплату с покупателя; по итоговой смете расплачивается с менеджером – посредником.

Управление сервисами и бизнес-процессами в электронной коммерции на основе дропшипинга требует их структурированной иерархии. Анализ бизнес-процессов сервисов на основе сопоставления вероятных рисков и возможностей компании выявляет ключевые особенности стратегического управления ими. Современная затратная модель оценки целесообразности дропшипинга является односторонней и не учитывает последствия управленческих и организационных изменений. Предлагается ввести фактор риска в модель оценки целесообразности дропшипинга, а за основную величину оценки риска принять интегральный показатель. На примере Интернет-магазина проведен анализ целесообразности применения модели дропшипинга. Установлено, что преимуществами прямых поставок является то, что данный способ ведения бизнеса практически не требует начального капитала, как следствие посредник не несет никаких рисков; менеджеру – посреднику не требуются складские помещения и офисы для торговли; всю ответственность по упаковке и доставке берет на себя поставщик; посредник имеет возможность сотрудничать с несколькими компаниями одновременно (если это прямо не запрещено контрактом), увеличивая, таким образом, ассортимент товаров и количество клиентов; поставщик отправляет товары от имени посредника, благодаря чему тот может сделать узнаваемую торговую марку и рекламировать её. Следовательно, как у любого способа ведения бизнеса, у дропшипинга имеются недостатки: у поставщика может не оказаться в наличии товара, который заказал клиент. В таком случае неизбежно возникают задержки, срывы срока доставки и недовольство клиентов посредником; на стадии доставки заказа могут возникнуть сложности на почте, отвечать за которые будет посредник, т.к. является лицом собственной торговой Интернет – точки; качество товара может не удовлетворить клиента в силу объективных или субъективных причин; схема плохо работает (для России) в случае, когда поставщик и покупатель находятся в разных регионах. Успех Интернет-магазина зачастую зависит от скорости и стоимости доставки [4].

Система составных частей среды offline - обслуживания и электронного предпринимательства отличаются. В среде Интернет – взаимодействия влияние и реакция непосредственного окружения на принятие решения покупателем обуславливается не таким сильным воздействием, при этом играют большую роль функциональные, технологические, психологические и маркетинговые фильтры. В условиях виртуального контактирования необходимый уровень взаимодействия с потребителем обеспечивают технологии, оказывают прямое воздействие на создание системных возможностей сервиса, а также создают условия для организации физического окружения.

С позиции системного менеджмента, контроль и регулирование в сфере услуг должно быть направлено на обеспечение потребительских желаний, и на достижение целей предпринимательства. Реализация принципиальной основы стала модель менеджмента информационным сервисом, которая описывает основные этапы формирования требующегося со стороны системы услуг, при этом ориентирована на достижение основных показателей эффективности сервиса организации, обусловленных целями и задачами компании [5].

В заключении необходимо отметить, что электронная торговля и коммерция, рассматриваются как реализация неких аспектов в электронном бизнесе. Методы электронного бизнеса позволяют компаниям более тесно сотрудничать с партнерами и поставщиками, связать свои внешние и внутренние системы обработки данных, а также более полно удовлетворять ожидания и потребности своих клиентов. Для коммерсантов электронная коммерция предлагает способ минимизировать затраты и расширить рынок. Им не нужно нанимать персонал, арендовать или строить помещение для магазина, или печатать и распространять каталоги. Автоматизация процесса заказа и покупки сокращает затраты на рабочую силу, и, если продукт или услуга могут быть загружены или оказаны непосредственно с сайта, то сокращает затраты на доставку. Так как продукты могут быть проданы в интернете, продавцы имеют возможность для сбыта своей услуг или продукции в большем масштабе и не ограничены физическим местоположением магазина. Интернет - технологии также позволяют продавцам отслеживать, с разрешения клиентов, их предпочтения и интересы, а затем использовать эту информацию для создания постоянных отношений с клиентами, предлагая услуги и продукты для удовлетворения их потребностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Борщев В.Г.* Становление и развитие предпринимательской деятельности в интернет - экономике [Текст]: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Борщев Виталий Геннадьевич, СПб., 2004.
2. *Прямая поставка [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/электронная_коммерция (дата обращения: 10.05.2020).*
3. *Полосухина Е.В.* Авиация будущего: тренды, вызовы и возможности: I Всероссийская научно-практическая конференция молодых авиаторов России, Казань, 29-30 ноября 2019 г.: материалы конференции. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2019. – 680 с.
4. *Прямая поставка [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/прямая_поставка (дата обращения: 10.05.2020).*
5. *Кобелев О.А.* Электронная коммерция: учебное пособие, 4-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2011. – 684 с.

INFORMATION SERVICE MANAGEMENT METHODOLOGY IN ELECTRONIC COMMERCE BY OPTIMIZING FLOWS IN LONG-LINK DELIVERY

Polosukhina E.V.

siemina93@mail.ru

(Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev - KAI, Chistopol branch, Chistopol)

Abstract: The article analyzes the forms of e-commerce, identifies the features of flows in the long-link supply of direct sales, defines the infrastructure and service management of business processes in e-commerce.

УДК 338.1

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРИБОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Сетров А.А.

an.setov2012@mail.ru

Научный руководитель: А.А. Свирина, доктор экономических наук, доцент
(Россия, г. Чистополь, Чистопольский филиал Казанского национального
исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ «Восток»)

Аннотация

В процессе эксплуатации приборов на производстве со временем происходит либо моральное устаревание или износ узлов и механизмов. При износе узлов и механизмов дальнейшие действия ясны, производится дефектовка с последующим техническим обслуживанием. С моральным устареванием немного сложнее предприятие должно решить закупать новое оборудование либо модернизировать имеющиеся в цехах. Для наилучшего и оптимального результата модернизируемого прибора встает необходимость разработки алгоритма модернизации приборов.

Модернизация приборов – это процесс усовершенствования технических параметров устройства. При минимальном вложении финансовых средства по отношению нового устройства. Модернизация не всегда целесообразна для некоторых типах приборов. Но как правило промышленное оборудование изначально обладает большим конструктивным запасом что позволят целесообразность модернизации:

Экономическая эффективность от применения модернизации прибора без изменения существенных конструктивных элементов дает то что в долгосрочной перспективе при не высоких затратах получаем на порядок выше показатели относительно не модернизированного станка.

Наилучшим способом определение экономического эффекта от модернизации позволит определить финансовый профиль проекта. На рисунке 1 представлен финансовый профиль проекта.



Рисунок 1 – Финансовый профиль проекта

Где, 1 – эффект не модернизированного прибора, 2 – эффект после модернизации прибора, $T_{ок}$ – минимальный срок окупаемости, $\mathcal{E}_н$ – эффект от проведения модернизации.

Из графика финансового профиля видно что при инвестиции на модернизацию в прибор, в долгосрочной период наблюдается высокие показатели относительно не модернизированного прибора.

Рассмотрим на примере часового завода модернизацию прибора измерения точности хода часовых механизмов. До модернизации прибора внешний вид представленный на рисунке 2 и некоторые технические параметры представленные в таблице 1 имели следующий вид.

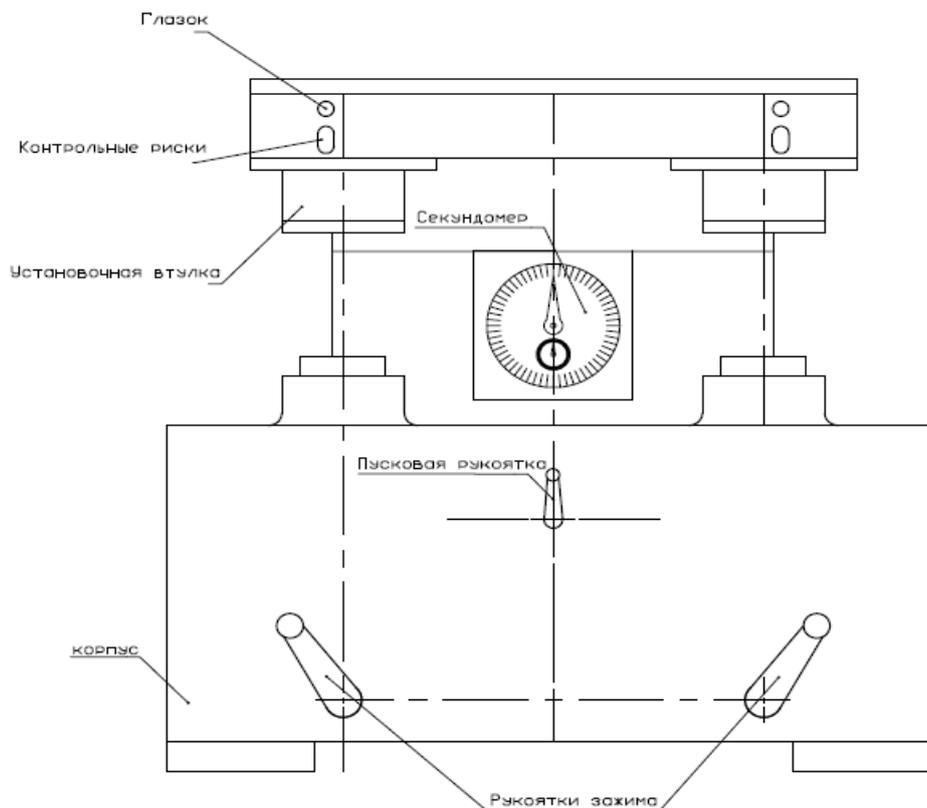


Рисунок 2 – Внешний вид прибора измерения точности хода часовых механизмов

Таблица 1

Некоторые технические параметры прибора

Основные параметры	значения
Число механизмов одновременно устанавливаемых на приборе	2 шт.
Число механизмов одновременно проверяемых на приборе	1 шт.
Угол поворота рабочего элемента часов	250°
Величина подъема стоек	40мм.
Напряжение переменного тока для питания прибора	220 В.
Точность измерения	0,2с

Эффект от модернизации прибора контроля точности хода часовых механизмов можно наблюдать на рисунке 3 и технические параметры в таблице 2.

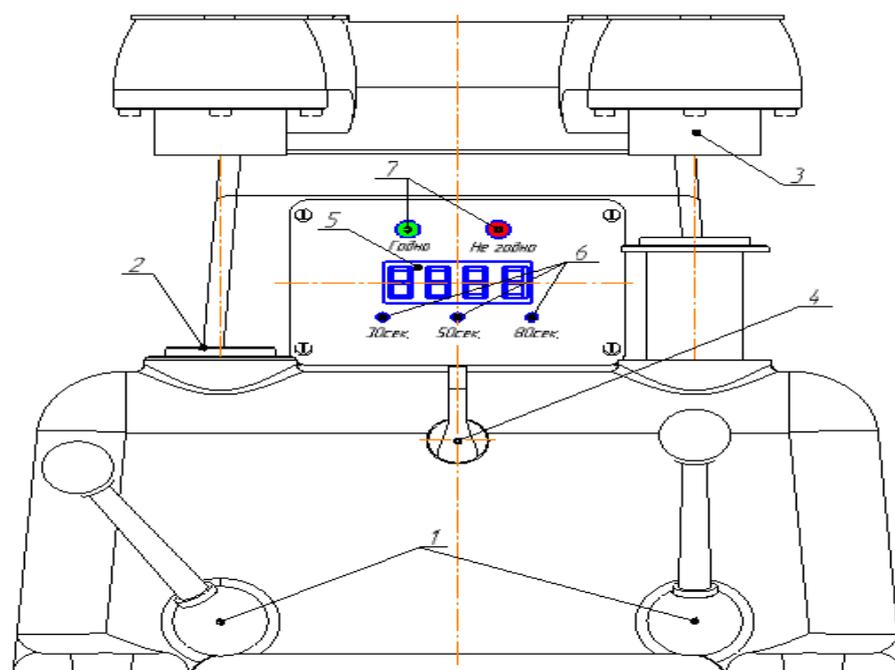


Рисунок 2 – Внешний вид прибора измерения точности хода часовых механизмов

Таблица 2

Некоторые технические параметры прибора

Основные параметры	значения
Число механизмов одновременно устанавливаемых на приборе	2 шт.
Число механизмов одновременно проверяемых на приборе	2шт.
Угол поворота рабочего элемента часов	250°
Величина подъема стоек	40мм.
Напряжение переменного тока для питания прибора	220 В.
Точность измерения	0,08с

Благодаря модернизации прибора повысились не только его технические характеристики но также появилась автоматизация измерений. Увеличилась производительность прибора и снизился риск ошибки оператора.

Комплекс мероприятий по модернизации прибора дал существенный эффект по выпуску продукции, качество измерений повысилась, при не высоких затратах. Все это дало начало для проработки алгоритма для совершенствования модернизации различных приборов.

Все процессы по модернизации приборов происходят по одному схожему алгоритму. Все это делает вывод о разработке алгоритма модернизации приборов. Алгоритм позволит понять все стадии модернизации и упростить работу начинающему специалисту.

Алгоритмизация – это написание протекающих процессов языком математических символов. Алгоритм позволит находить эффективную систему обработки и исследовать математически происходящий процесс.

На рисунке 3 представлен алгоритм модернизации прибора

Вывод

Инновационные процессы на производстве включают в себя не только внедрения новшеств связанные с технологиями. Инновации также должны присутствовать в структуре управления и в работе персонал. Благодаря построению алгоритмов процессов на примере модернизации приборов сокращается время и повышается качество работы. Построения алгоритма применимы во всех сферах деятельности человека и приведёт к четко слаженной работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Беляков И.С.* Часовые механизмы // Учебное пособие для вузов – М.: издательство машиностроительная литература, 1957. – 225с.
2. *Петрулевич Е.А.* Планирование производственной деятельности на вновь созданном предприятии:// Учебно методическое пособие, Казань. 2005г.– 54 с.
3. Модернизация оборудования. Экономическая целесообразность. [Электронный ресурс] // <http://studopedia.ru> [2020] URL: https://studopedia.ru/8_175191_modernizatsiya-oborudovaniya-ekonomicheskaya-tselesoobraznost.htm дата обращения (12.04.2020).

IMPORTANCE OF COMMERCIALIZATION OF INNOVATIVE PRODUCT

Setrov A.A.

e-mail: an.setrov2012@mail.ru

Supervisor: Anna Svirina, Doctor of Economics, Associate Professor
(*Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI
"Vostok", Chistopol*)

Abstract: During the operation of devices in production, either obsolescence or wear of components and mechanisms occurs over time. If the components and mechanisms are worn out, further actions are clear, and defects are made with subsequent maintenance. With obsolescence, it is a little more difficult for the company to decide to buy new equipment or upgrade existing ones in the workshops. For the best and optimal result of the device being upgraded there is a need to develop an algorithm for upgrading devices

УДК062

ОСОБЕННОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОММУНИКАЦИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Тухватуллина К.О.

tuhvatullina.karina15@gmail.ru

Научный руководитель: М.В. Мунина, доцент, кандидат экономических наук
(*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева
– КАИ Чистопольский филиал «Восток» (ЧФ КНИТУ-КАИ), г. Чистополь*)

Аннотация: в статье рассматриваются главные особенности ведения переговоров в разных странах. Описывается влияние делового этикета на степень достижения поставленных целей участниками переговоров. Проводится сравнение культурных ценностей и национальных особенностей ведения переговоров в России и некоторых странах-партнерах. Даются общие рекомендации для успешного ведения международных переговоров.

В настоящее время трудно представить управление организационно-экономическими системами без владения навыками делового этикета, поскольку всё большие обороты набирают международные контакты, и Россия ежедневно вступает в деловые переговоры с различными странами мира. От качества их проведения зависит будущее принятых решений, которые влияют на эффективность работы организаций. Однако в процессе подготовки и проведения переговоров возникают проблемы понимания особенностей межкультурной коммуникации, что снижает вероятность достижения поставленных целей. Поэтому в проведении переговоров важно учитывать культурные ценности, национальные традиции, а также особенности менталитета.

Как заметил Дж. Рокфеллер: «Умение общаться с людьми - такой же покупаемый за деньги товар, как сахар или кофе. И я готов платить за это умнее больше, чем за какой-либо другой товар». **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]** В настоящее время умение общаться - это, для любого человека, необходимая потребность, а конкретно для специалистов, бизнесменов, руководителей, экономистов, менеджеров и т.д. - это, так или иначе, ещё и часть профессиональной деятельности. Специально обученные экономисты должны принимать во внимание абсолютно все нюансы ведения деловых переговоров. Для максимально высокого уровня понимания следует учитывать различные аспекты культуры, которые включают в себя: тип мышления, деловую этику, иерархию властных структур, восприятие времени, а также национальную одежду и даже кухню.

На сегодняшний день Россия поддерживает отношения со многими странами, такими как: Китай, Франция, Индия, Великобритания, Турция, Финляндия, Япония, Чехия и многими другими. Именно поэтому важно знать не только культуру нашей страны, но и отлично разбираться в менталитете других различных наций. Но, как показывает практика, российские бизнесмены, руководители и предприниматели не совсем понимают, как важность культуры речи, так и важность понимания особенностей деловых переговоров.

Автором рассматривается и приводится сравнение культурных ценностей и национальных особенностей ведения переговоров в России и в странах, с которыми Россия имеет наиболее «тесное» сотрудничество.

В последнее время российские переговорщики становятся все более активными. Но всё же российская инициатива ещё достаточно ограничена из-за боязни риска. Россияне непостоянный народ, подверженный быстрой смене настроения: то официально-деловой стиль, не выходящий за грань формальности, то крайне дружелюбный. Российские участники переговоров в основном обращают внимание на общую поставленную цель, а на определение путей её достижения выделяют крайне мало времени. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]** Взаимопонимания с российскими партнёрами достичь довольно трудно, делегация чаще всего имеет завышенные требования и отказывается идти на уступки, отвергая компромиссы. Россияне твёрдо и настойчиво отстаивают свою точку зрения, но при этом довольно терпимо относятся к позиции партнёров. Если решение принято и договор подписан, противоположная сторона может быть уверена, что все условия будут выполнены. Такое же следование договору ожидается и от иностранных партнёров. Стремление к примирению и проявление эмпатии - это сильные стороны русского характера. Нередко Россия активно участвовала в качестве посредника на сложных переговорах между Востоком и Западом.

Чаще всего самым ценным партнёром России люди называют Китай. Доля Китая во внешнеторговом обороте России составляет около 10%. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**

Иметь дело с китайскими партнёрами на переговорах довольно сложно, поэтому готовиться к ним нужно очень тщательно. Начиная переговоры с Китаем, следует помнить, что для них важен поэтапный, чётко разграниченный процесс. Китайцы никогда не принимают решения без досконального изучения аспектов и нюансов деловой сделки. Во время переговоров китайцы первыми проявляют инициативу, высказывают свою точку зрения и выступают с предложениями. После оценки достоинств или недостатков противоположной стороны, китайцы способны пойти на уступки практически в самом конце переговоров. Китайская делегация работает очень слаженно, в привычку у них вошло наблюдать не только за партнёрами по переговорам, но и друг за другом. Делая подарки, следует помнить, что преподносить их нужно не каждому отдельному сотруднику, а делегации в целом. Китайцы достаточно дружелюбный народ, им важно наладить не только деловые, но и неформальные отношения с партнёрами. На переговорах следует быть очень терпеливым, так как китайцы склонны затягивать переговоры.

Переговоры проводятся на высоком профессиональном уровне, китайцы обращают внимание на статус, ранг и положение в обществе, поэтому следует тщательно подбирать делегацию, отдавая предпочтение наиболее квалифицированным сотрудникам. Большое внимание следует уделить и внешнему виду. Стоит придерживаться делового стиля, избегая излишеств.

В России работают более 600 предприятий с британским участием: в машиностроении, фармацевтике, других инновационных отраслях. Развиваются контакты в области образования, науки и культуры. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**

Англичане достаточно гибки, склонны откликаться на инициативу деловых партнёров, они также честны и довольно дружелюбны. Английский стиль переговоров известен сдержанностью, щепетильностью, небольшой замкнутостью в общении, деловитостью и предприимчивостью. Сдержанность в суждениях они склонны принимать как знак уважения. Стараются избегать категорических отрицаний и утверждений. Англичане принимают во внимание статус человека в обществе, ценят титулы и звания. Деловой разговор с ними стоит начинать с обсуждения погоды, природы, спорта или же другой нейтральной темы. Они с уважением относятся к мнению собеседников, всячески стараются избегать конфликтных ситуаций. В общении с английской делегацией не стоит забывать о деловой этике, которая, несомненно, помогает выйти с ними на контакт и завоевать их уважение. Нужно подчеркнуть, что они ценят доброжелательное отношение к культуре, народу, идеалам и ценностям, которые они разделяют, поэтому все задаваемые вопросы должны быть крайне корректны.

Внешнеэкономические отношения России и Франции основываются на длительной истории межгосударственных контактов. В настоящее время Франция продолжает занимать особое место среди ведущих и приоритетных партнеров России по торгово-экономическому сотрудничеству. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**

На протяжении долгого времени французский язык был языком для дипломатической коммуникации, что, несомненно, повлияло на формирование дальнейшего стиля переговоров. С французами довольно непросто поддерживать деловые отношения. Они склонны восхищаться своей нацией, родной культурой, языком и самой «прекрасной Францией». На переговорах французы неприязненно относятся к использованию чужих языков, предпочитая проводить переговоры на французском, нежели на английском или немецком. В отличие от Англии, где искусство разговора довольно часто сводится к умению лишней раз промолчать, показать свою корректность и сдержанность, во Франции народ любит и умеет блеснуть словом, а молчаливый человек довольно часто воспринимается негативно. Помимо языка, французы лелеют и оберегают свою национальную кухню, которая является для них предметом гордости, если во время переговоров обратить внимание на блюда и положительно высказаться о них это, несомненно, может сыграть только на руку. Они тщательно готовятся к переговорам и не любят сталкиваться с неожиданными изменениями во время них. Французские партнёры абсолютно не склонны к торгу и достаточно недоверчиво относятся к компромиссам, умеют прекрасно отстаивать своё мнение и конкретно придерживаются заранее выбранной позиции. Несмотря на непреклонность мнений, французы очень приветливы, разговорчивы и общительны, стараются сохранить вежливость, любезность и учтивость. Они любят веселиться и предпочитают проводить переговоры не только на официальных приемах, но и в неформальной обстановке за обеденным столом. И. Кант замечал, что француз «учтив, вежлив, любезен, <...> склонен к шутке и непринужден в общении», но он «очень быстро становится фамильярным». Как и в Англии, французы не любят начинать переговоры с вопросов, которые их интересуют, начать беседу стоит с нейтральных тем. Французы придерживаются правила «лишний титул лучше, чем пропущенный».

Пограничные взаимоотношения России и страны Восходящего солнца характеризуются как напряженные - из-за спора о принадлежности Курильских островов. Однако, это не особо мешает двум странам вести успешную торговлю друг с другом. К примеру, сальдо торгового баланса за 2018 год составило \$3 634 201 288. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**

Японцы очень серьезно относятся к переговорам и уделяют им огромное количество времени, считают, что чем больше времени они этому посвящают, тем лучше это помогает партнёрам узнать друг друга и прийти к единственному общему решению. Японцы достаточно вежливы, трудолюбивы и дисциплинированы. Они стремятся сдерживать свои амбиции и резкие порывы, не выпячивают свои сильные стороны. Внимательно относятся к собеседнику, не прерывают его, не делают замечаний и всегда выслушивают до конца. На первых этапах переговоров такая реакция может ввести в заблуждение, так как невозможно предугадать, какого же мнения придерживаются японские партнёры. Кивки головы в Японии не выражают согласие, а лишь дают понять, что смысл сказанного был понят. В Японии народ старается избегать слово «нет». Своё несогласие у них принято выражать с помощью улыбки. Японцы ценят большие уступки со стороны партнёров, они склонны рассматривать это в качестве проявления уважения к себе. Если партнёр пошёл на уступки в одном вопросе, то он, несомненно, может получить ответную реакцию в следующем. Традиции Японии предписывают проведение переговоров в ресторанах. Следует помнить, что, несмотря на достигнутый успех при переговорах в ресторане, на следующий день церемония будет повторена, но уже в офисе. При сотрудничестве с японцами также следует помнить, что большинство фирм ведут переписку на родном языке, поэтому не стоит забывать о переводчике. Японцы никогда не начинают переговоры с обсуждения главного вопроса. Для начала они всячески пытаются подготовить для этого почву, выясняя намерения и отношение партнера. Чем серьезнее переговоры, тем больше будет рассмотрено малозначимых деталей. Только после установки полного взаимопонимания они переходят к главному.

Отличительной особенностью российско-индийских связей является активное развитие военно-технического сотрудничества. Индия занимает второе место (после Китая) среди партнеров России по объему военно-технического сотрудничества. Доля российской военной техники, находящаяся в вооруженных силах Индии, превышает 60%. **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**

Ритуал знакомства в Индии практически не отличается от европейских стран: при встрече обмениваться визитными карточками. Намасте - жест, который индусы всегда используют при встрече, он представляет собой соединение ладоней у груди домиком и легкий кивок головы. Если во время переговоров продемонстрировать знание особенностей их культуры, а именно воспользоваться данным жестом, это, без сомнений, будет оценено индийским партнёром. Приветствие следует начинать от самой важной персоны и продолжать, спускаясь вниз по рангам и чинам. Встреча с индийцами может быть отменена даже в последний момент, особенно по семейным причинам, так как семейные обязанности и проблемы у данного народа стоят выше деловых. Сами переговоры могут проходить довольно продолжительный период времени, спешка в данной культуре вызывает только подозрения. Во время праздников, в Индии приостанавливается всё деловое общение, поэтому следует согласовывать время и дату деловых переговоров заранее. Во время переговоров с индийцами стоит обращать внимание не только на прямой смысл высказываний, но и на их культурный подтекст. Невербальное общение, эмоции, интонации и намеки играют важную роль в данной стране. Индийцы склонны больше полагаться на свою интуицию и чувство доверия, чем на таблицы и математические расчёты, поэтому очень важно достичь полного взаимопонимания с партнёром. Партнёры данной нации весьма терпеливы и дружелюбны, они стараются избегать конфликтов и с уважением относятся к противоположной стороне,

а в ответ ожидают толерантного отношения. В индийском обществе не принято говорить слово «нет», вместо него они дают некую надежду, используя слова «возможно» и «постараемся».

Рассмотрим некоторые особенности различных стран, их сравнение по основным этапам ведения переговоров сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Сравнение делового этикета разных стран

Наименование критерия	Россия	Англия	Франция	Япония	Индия	Китай
Отношение к пунктуальности	Пунктуальность – обязательное условие.	Серьезно относятся к пунктуальности. Не терпят опозданий.	Пунктуальность как проявление вежливости.	Очень пунктуальны. На переговоры стоит прийти немного раньше назначенного времени.	Не слишком пунктуальны. К опозданиям относятся равнодушно.	Негативно относятся к опозданиям. Строго пунктуальны.
Жесты приветствия	Рукопожатия.	Рукопожатие.	Рукопожатие.	Принято кланяться. Не стоит быть инициатором рукопожатия.	Недолгое легкое рукопожатие.	Легкие поклоны.
Способ обращения	Нет какого-либо определенного канона по обращению.	«Мистер», «мисс», «миссис» в сочетании с фамилией.	Мужчина «месье», женщина «мадам»	Слово господин звучит как «сан» и произносится после фамилии и имени.	«Господин», «сэр», «мадам» в сочетании со статусом, далее следует фамилия.	После фамилии принято произносить должность или звание.
Подготовка к переговорам	Подготовке уделяют минимальное количество времени.	Уделяют мало времени подготовке к переговорам.	Стараются наладить отношения непосредственно перед встречей.	Тщательно готовятся к переговорам.	Заранее оговаривают регламент проведения переговоров.	Заранее договариваются о переговорах в письменной форме.
Начало переговоров	Приступают к переговорам четко показав свою позицию.	Не начинают переговоры с деловых вопросов.	Быстро приступают к сделке.	Вежливо переходят к важным деталям сделки.	Медленный темп начала переговоров.	Незамедлительно приступают к деталям сделки.
Скорость заключения договора	Из-за нежелания идти на компромисс переговоры могут затянуться.	Достаточно медленный темп.	Досконально всё проверяют перед принятием решения. Довольно долгий процесс.	Тщательный и долгий процесс.	Долгое обдумывание каждого пункта договора.	Склонны к затягиванию переговоров.

Судя по данным таблицы, можно сделать вывод о том, что черты ведения переговоров в представленных странах имеют некие особенности и отличия. Так, например, в Англии, подготовке к переговорам уделяется минимальное количество времени в отличие от Франции. В Индии принято начинать обсуждение с нейтральных тем, плавно переходя к самой сути сделки, во Франции же незамедлительно приступают к переговорам. В процессе взаимодействия с партнёрами японцы и индийцы ведут себя доброжелательно и сдержанно, стараются идти на уступки, обсуждая детали, тогда как Россия абсолютно не склонна к компромиссам.

В настоящее время всё большую популярность набирают международные контакты, а деловая коммуникация становится одним из важнейших аспектов, как в политической, так и экономической сферах жизни. Именно поэтому, для успешного ведения переговоров, российским бизнесменам, специалистам, руководителям и экономистам важно знать нюансы и особенности делового этикета в различных странах.

Таким образом, после проведенного анализа для успешного проведения переговоров российским бизнесменам можно рекомендовать: во-первых, заранее определять цель и готовить несколько вариантов развития переговоров. Во-вторых, следует помнить, что практически во всех странах главное в переговорах - это вежливость и терпение, поэтому необходимо быть сдержанным и аккуратным как в поведении, так и в высказываниях. В-третьих, нужно обратить внимание на внешний вид и выбрать наряд в зависимости от серьезности предстоящих переговоров, следует заметить, что деловой стиль всегда бесприигрышный вариант. И последнее, необходимо ознакомиться с менталитетом выбранной для переговоров страны, так как знание культурных особенностей разных стран может послужить хорошим ориентиром поведения во время проведения переговоров и скорейшего их положительного завершения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аминов И.И. Психология делового общения. 2009. – С. 304.
2. Аникина Ю. В. Искусство и особенности ведения деловых переговоров в России и в Китае в политической сфере // Научные исследования и разработки молодых ученых. 2016. № 9 (1). — С. 85–89.
3. Белозерцева Я. И. Деловой этикет в Китае // Языки. Культуры. Перевод. 2015. № 1. – С. 327–333.
4. Докторова Л.В. Деловое общение: методические указания // Издательство ФГБОУ ВПО РГАЗУ. 2012. – С. 30.
5. Игебаева Ф.А. Роль деловых коммуникаций в формировании профессиональных компетенций выпускника аграрного университета. // Российский электронный научный журнал. [Электронный ресурс] / URL: http://journal.bsau.ru/directions/13-00-00-pedagogical-science/index.php?ELEMENT_ID=432 (дата обращения: 07.05.2020)
6. Игебаева Ф.А. Деловое общение как искусство и наука. // Актуальные проблемы коммуникации: теория и практика Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. 2011. С. 126-129.
7. Либерман, К.А. Деловое общение в системе коммуникации // Российский бухгалтер. 2007. № 10. – С. 29-31.
8. Мягков В.Ю. Деловое страноведение. – М.:БАВТ. 2012. – С.186.
9. Новостной портал. Внешняя торговля России. // Торговля между Россией и Японией в 2018г. [Электронный ресурс] / URL: <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/torgovlya-mezhdu-rossiey-i-yaponiey-v-2018-g/> (дата обращения: 07.05.2020)
10. Новостной портал. РИА новости. // Межгосударственные отношения России и Великобритании. [Электронный ресурс] / URL: <https://ria.ru/20190628/1555970594.html> (дата обращения: 07.05.2020)

11. Опалев А.В. Умение общаться с людьми. // Этикет делового человека. 2011. – С. 318.
12. Павлюк А.К, Белявцева Д.А., Шипшина С.О., Дроздов И.Н. Сравнение этикета деловых переговоров западноевропейских и азиатских стран // Молодой учёный. 2016. №30 (134). – С. 437-442.
13. Пальчевская Е.С. О некоторых особенностях делового этикета в разных странах. // Молодой учёный. 2015. №10 (90). – С. 1502-1503.
14. Плетнев Д. С. Специфика ведения деловых переговоров: Европейцы в Азии // Социальная и межкультурная коммуникация в современном мире. 2015. С. 168–174.
15. Севастьянова К.Д. Основные торгово-экономические партнёры России // Молодой учёный. 2013. №5 (52). – С. 374-378.
16. Ципин И.С., Веснин В.Р. Мировая экономика. 2009. – С. 254.

UDC

FEATURES OF INTERNATIONAL COMMUNICATIONS AND THEIR INFLUENCE ON THE DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC SYSTEMS

Tuhvatullina K.O.

tuhvatullina.karina15@gmail.ru

Supervisor: Marina Valeryevna, docent, PhD

(Kazan National Research Technical University A.N. Tupolev - KAI Chistopol branch "Vostok" (Black Sea Fleet KNITU-KAI), Chistopol)

Abstract: The article discusses the main features of negotiating in different countries. The influence of business etiquette on the degree of achievement of goals by negotiators is described. A comparison is made of cultural values and national characteristics of negotiating in Russia and some partner countries. General recommendations are given for the successful conduct of international negotiations.

УДК 338.1

ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ПОВЕРКЕ СТАНКА С ЧИСЛОВЫМ И МЕХАНИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ

Фарсин Р.Ф.

farsin1996@mail.ru

Научный руководитель: А.А. Свирина, доктор экономических наук, доцент

(Россия, г. Чистополь, Чистопольский филиал Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ «Восток»)

Аннотация: Процесс проверки станка является важнейшим этапом в инновационном производстве. В данной статье проведен эксперимент по проверке станков с механическим и числовым программным управлением. Проведен анализ конкретной детали, а так же сделан вывод о среднеквадратическом отклонении двух станков: механического универсального станка и станка ЧПУ.

Расчет работоспособности станка с полученными данными методом измерения инструментом микрометр с ценой деления 0,01мм.[1] И программой для подсчета среднеквадратического отклонения SPSS. Для анализа этапов планирования эксперимента были выбраны следующие данные, указанные на таблице 1.[2]

Таблица 1

Измеряемая величина в номинале, мм	Ø 41,660
Измеряемая величина max, мм	Ø 41,820
Измеряемая величина min, мм	Ø 41,570

Полученные результаты измеряемой величины показаны в таблице 2.

Таблица 2

	ЧПУ	Механическая		ЧПУ	Механическая
1	41,59	41,82	24	41,76	41,66
2	41,58	41,69	25	41,57	41,68
3	41,58	41,66	26	41,59	41,87
4	41,60	41,00	27	41,58	41,82
5	41,58	41,68	28	41,58	41,81
6	41,72	41,57	29	41,55	41,90
7	41,80	41,90	30	41,52	41,58
8	41,69	41,60	31	41,76	41,59
9	41,80	41,90	32	41,59	41,53
10	41,77	41,68	33	41,81	41,66
11	41,67	41,80	34	41,76	41,69
12	41,64	41,72	35	41,77	41,79
13	41,66	41,70	36	41,73	41,90
14	41,80	41,57	37	41,57	41,77
15	41,81	41,57	38	41,58	41,73
16	41,81	41,57	39	41,66	41,90
17	41,60	41,58	40	41,67	41,82
18	41,58	41,82	41	41,57	41,79
19	41,53	41,74	42	41,80	41,80
20	41,60	41,80	43	41,80	41,80
21	41,66	41,80	44	41,80	41,90
22	41,78	41,81	45	41,81	41,55
23	41,00	41,90	48	41,80	41,90

Расчет среднеквадратических отклонений измеренных размеров рассчитан в программе SPSS Statistic Data Editor со стандартной ошибкой среднего для токарного универсального станка 1К62 – 0,02. [3] Для станка с ЧПУ - 0,01. Полученные расчеты показаны в таблице 2 и 3.

Статистики для одновыборочного t – критерия

Таблица 3

	N	Среднее	Стд. отклонение	Стд. Ошибка среднего
Механическая	49	41,7235	0,15895	0,02271
ЧПУ	49	41,6667	0,13863	0,01980

Одновыборочный t – критерий

Таблица 4

	t	Ст.св	Значимость	Разность средних	Нижняя граница	Верхняя граница
Механическая	1837,471	48	0,000	41,72347	41,6778	41,7691
ЧПУ	2103,925	48	0,000	41,66673	41,6269	41,7066

Расчет вероятности остановки ЧПУ станка VIPER VT 23 MC с полученным в ходе исследования отклонением $\sigma = 0,13$ мм.

Токарный станок с числовым программным управлением настроен на выпуск детали со средним диаметром $\varnothing 41,66$ мм и со средним квадратическим отклонением станка $\sigma = 0,13$ мм. Действует нормальный закон распределения. Производство рекомендует остановить станок для технического обслуживания и корректировке в случае, если образцы измеряемой детали, которые они производят, имеют средний диаметр более $\varnothing 41,820$ мм, либо менее $\varnothing 41,570$ мм.

Найдем вероятность остановки станка, если он настроен по инструкции на 41,695 мм.

Используем формулу для нахождения вероятности попадания нормальной случайной величины в интервале:

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \beta}{\sigma}\right), \text{ где } \Phi(x) \text{ Функция Лапласа}$$

Пусть X , диаметр детали – нормально распределенная случайная величина с параметрами $\alpha = 41,66$ и $\sigma = 0,13$. Производство рекомендует остановить станок для технического обслуживания и корректировки, в случае если образцы деталей, который он производит имеет средний диаметр более $\varnothing 41,820$ мм, либо менее $\varnothing 41,570$ мм.

Найдем вероятность того, что станок будет работать: $P(41,570 < X < 41,820)$

Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \beta}{\sigma}\right) = P(41,570 < X < 41,820) \\ &= \Phi\left(\frac{41,82 - 41,66}{0,13}\right) - \Phi\left(\frac{41,570 - 41,66}{0,13}\right); \end{aligned}$$

Для удобства расчетов вероятности работы станка переведем значения в см.

Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \beta}{\sigma}\right) = P(4,1570 < X < 4,1820) \\ &= \Phi\left(\frac{4,1820 - 4,166}{1,3}\right) - \Phi\left(\frac{4,1570 - 4,166}{1,3}\right) = \\ &= \Phi(0,012) - \Phi(-0,006) = \Phi(0,012) + \Phi(0,0069). \end{aligned}$$

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,012) = 0,004$.

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,0069) = 0$.

Тогда:

$$\Phi(0,012) - \Phi(-0,0069) = \Phi(0,012) + \Phi(0,0069) = 0 + 0,004 = 0,004.$$

Тогда вероятность остановки станка Равна $P = 1 - 0,004 = 0,996$.

Расчет вероятности работы ЧПУ станка VIPER VT 23 MC с с полученным в ходе исследования отклонением $\sigma = 0,13$ мм входящие в брак.

Пусть X , диаметр детали – нормально распределенная случайная величина с параметрами $\alpha = 41,830$ и $\sigma = 0,13$. Производство рекомендует остановить станок для технического обслуживания и корректировки, в случае если образцы деталей, который он производит имеет средний диаметр более $\varnothing 41,820$ мм, либо менее $\varnothing 41,570$ мм.

Найдем вероятность того, что станок будет работать: $P(41,570 < X < 41,820)$

Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \beta}{\sigma}\right) = P(41,570 < X < 41,820) \\ &= \Phi\left(\frac{41,820 - 41,830}{0,13}\right) - \Phi\left(\frac{41,570 - 41,830}{0,13}\right); \end{aligned}$$

Для удобства расчетов вероятности работы станка переведем значения в см, на мм.

Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \beta}{\sigma}\right) = P(4,1570 < X < 4,1820) \\ &= \Phi\left(\frac{4,1820 - 4,1830}{1,3}\right) - \Phi\left(\frac{4,1570 - 4,1830}{1,3}\right) = \\ &= \Phi(-0,0007) - \Phi(-0,02) = -\Phi(0,0007) + \Phi(0,02) = \end{aligned}$$

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,0007) = 0,0$.

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,02) = 0,008$.

Тогда:

$$-\Phi(0,0007) + \Phi(-0,02) = -\Phi(0,0007) + \Phi(0,02) = -0,0 + 0,008 = 0,008.$$

Тогда вероятность что станок будет работать $P = 0,008$.

Расчет вероятности остановки универсального токарно-винторезного станка 1К62 с полученным в ходе исследования отклонением $\sigma = 0,158$ мм.

Токарный станок с механическим управлением настроен на выпуск детали со средним диаметром $\varnothing 41,72$ мм и со средним квадратическим отклонением станка $\sigma = 0,158$ мм. Действует нормальный закон распределения. Производство рекомендует остановить станок для технического обслуживания и корректировке в случае, если образцы измеряемой детали, которые они производят, имеют средний диаметр более $\varnothing 41,820$ мм, либо менее $\varnothing 41,570$ мм.

Найдем вероятность остановки станка, если он настроен по инструкции на $41,77$ мм.

Используем формулу для нахождения вероятности попадания нормальной случайной величины в интервале:

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \alpha}{\sigma}\right),$$

где $\Phi(x)$ Функция Лапласа (значения берутся из таблицы 2)

Пусть X , диаметр детали – нормально распределенная случайная величина с параметрами $\alpha = 41,77$ и $\sigma = 0,158$. Производство рекомендует остановить станок для технического обслуживания и корректировки, в случае если образцы деталей, который он производит имеет средний диаметр более $\varnothing 41,820$ мм, либо менее $\varnothing 41,570$ мм.

Найдем вероятность того, что станок будет работать: $P(41,570 < X < 41,695)$

Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \alpha}{\sigma}\right) = P(41,570 < X < 41,820) \\ &= \Phi\left(\frac{41,820 - 41,77}{0,158}\right) - \Phi\left(\frac{41,570 - 41,77}{0,158}\right); \end{aligned}$$

Для удобства расчетов вероятности работы станка переведем значения в см, на мм. Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \alpha}{\sigma}\right) = P(4,1570 < X < 4,1820) \\ &= \Phi\left(\frac{4,1820 - 4,177}{1,58}\right) - \Phi\left(\frac{4,1570 - 4,177}{1,58}\right) = \end{aligned}$$

$$\Phi(0,0032) - \Phi(-0,01282) = \Phi(0,0032) - \Phi(-0,01282).$$

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,0032) = 0,00$.

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,01282) = 0,004$.

Тогда:

$$\Phi(0,0032) - \Phi(-0,01282) = -\Phi(0,0032) + \Phi(0,01282) = -0,00 + 0,004 = 0,004.$$

Тогда вероятность остановки станка Равна $P = 1 - 0,004 = 0,996$.

Расчет вероятности работы универсального токарно-винторезного станка 1К62 полученным в ходе исследования отклонением $\sigma = 0,158$ мм входящие в брак.

Пусть X , диаметр детали – нормально распределенная случайная величина с параметрами $\alpha = 41,830$ и $\sigma = 0,158$. Производство рекомендует остановить станок для технического обслуживания и корректировки, в случае если образцы деталей, который он производит имеет средний диаметр более $\varnothing 41,820$ мм, либо менее $\varnothing 41,570$ мм.

Найдем вероятность того, что станок будет работать: $P(41,570 < X < 41,820)$

Получаем:

$$\begin{aligned} P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \alpha}{\sigma}\right) = P(41,570 < X < 41,820) \\ &= \Phi\left(\frac{41,820 - 41,830}{0,158}\right) - \Phi\left(\frac{41,570 - 41,830}{0,158}\right); \end{aligned}$$

Для удобства расчетов вероятности работы станка переведем значения в см, на мм. Получаем:

$$\begin{aligned}
 P(\alpha < X < \beta) &= \Phi\left(\frac{\beta - \alpha}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \beta}{\sigma}\right) = P(4,1570 < X < 4,1820) \\
 &= \Phi\left(\frac{4,1820 - 4,1830}{1,58}\right) - \Phi\left(\frac{4,1570 - 4,1830}{1,58}\right) = \\
 &= \Phi(-0,0006) - \Phi(-0,0164) = -\Phi(0,00006) + \Phi(0,0164) =
 \end{aligned}$$

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,0006) = 0,00$.

Зная X по таблице Лапласа найдем $\Phi(x)$, где $\Phi(0,0164) = 0,004$.

Тогда:

$$-\Phi(0,00006) + \Phi(0,0164) = -\Phi(0,00006) + \Phi(0,0164) = -0,00 + 0,004 = 0,004.$$

Тогда вероятность что станок будет работать $P = 0,004$.

Вывод

В результате проделанной работы мы изучили нормальный закон распределения Лапласа, ознакомились с программой для подсчета статистической обработки данных, а так же получили следующие данные указанные в таблице 5.

Таблица 5

	ЧПУ VIPER $\delta = 0,13$	1K62 $\delta = 0,158$
Вероятность остановки станка	P=0,996	P=0,996
Вероятность выпуска брака	P=0,008	P=0,004

Согласно полученным данным и нормальному закону распределения Лапласа можно сделать вывод о том, что увеличивая среднеквадратическое отклонение δ , вероятность остановки станка увеличивается, а вероятность что станок будет выпускать брак уменьшается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Учебное пособие, – 3 – е изд., доп. – Минск: Новое издание, 2008 – 299 с.
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] // <http://ru.wikipedia.org/wiki/> [2015].
3. «ИМК база знаний» – каталоги по инструменту, Sandvik [Электронный ресурс] // <http://www.mip.zavod-vtuz.ru/sandvik-coromant/27-katalog-2011-tokarnye-instrumenty/670-soderzhanie-str-1-iz-10-katalog-sandvik-coromant-2011-tokarnye-instrumenty-novinki-razdel-a-tochenie-imk-baza-znaniy> [2015].

EXPERIMENT TO TEST A MACHINE WITH NUMERICAL AND MECHANICAL CONTROL

Farsin R.F.

e-mail: farsin1996@mail.ru

Supervisor: Anna Svirina, Doctor of Economics, Associate Professor

(Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI "Vostok", Chistopol)

Abstract

The machine verification process is the most important stage in innovative production. In this article, an experiment was conducted to test machines with mechanical and numerical control. The analysis of a specific part is carried out, and the conclusion is made about the standard deviation of two machines: a mechanical universal machine and a CNC machine.

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Фарсин Р.Ф.

farsin1996@mail.ru

Научный руководитель: А.А. Свирина, доктор экономических наук, доцент
(Россия, г. Чистополь, Чистопольский филиал Казанского национального
исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ «Восток»)

Аннотация

Процесс разработки технологического процесса в производстве является важнейшим этапом. В данной статье был разработан алгоритм технологического. По данному алгоритму разработан маршрут обработки детали для массового и единичного производства.

Маршрутная карта - это документ, предназначенный для описания маршрута или маршрутно-эксплуатационного описания технологического процесса или для указания полного состава технологических операций.[1]

В эксплуатационном описании производства или ремонта изделия (составных частей изделия), включающем контроль и перемещение всех операций различными технологическими приемами в технологической последовательности, указываются данные об оборудовании, оснастке, нормах материалов и трудозатратах.[2]

На рисунке 1 показан разработанный алгоритм составления маршрутной карты для основных операций для массового и единичного производства.

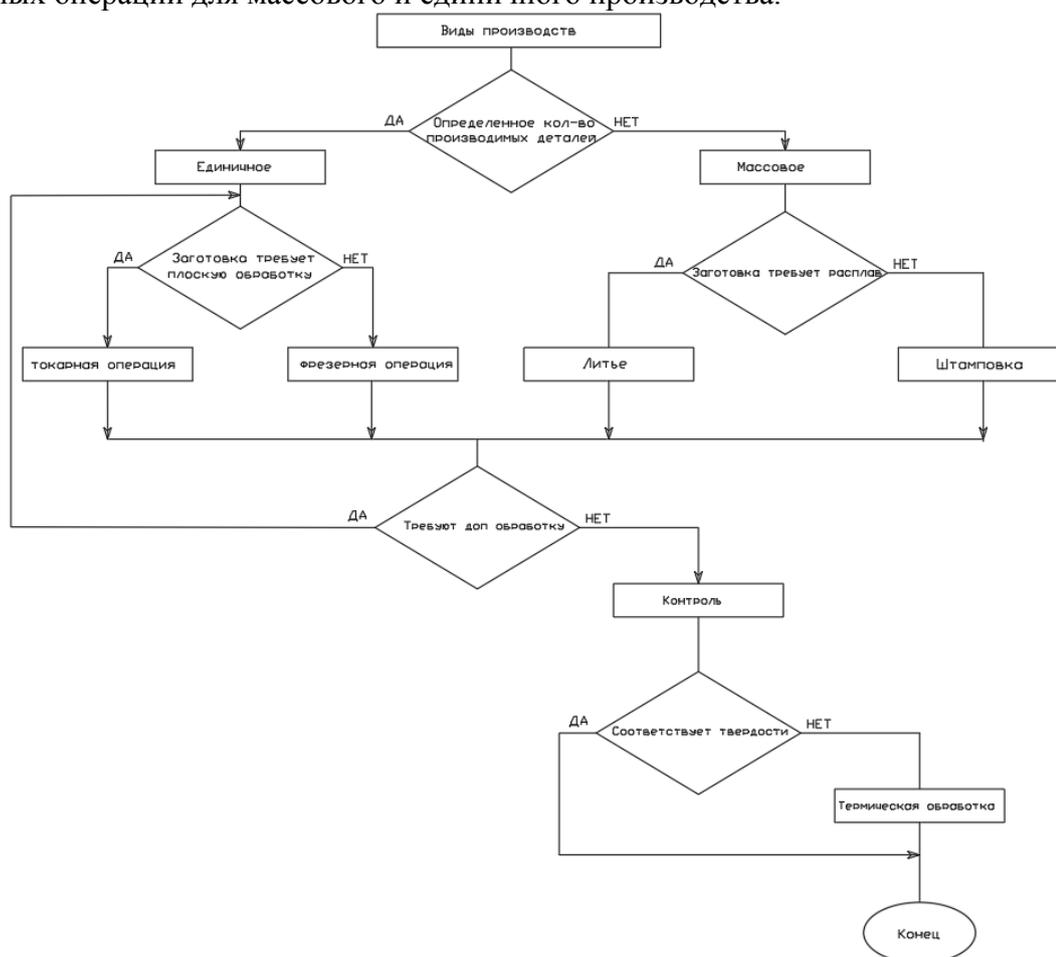


Рисунок 1 – Иллюстрация алгоритма для разработки маршрутной карты

Массовое производство – это производство, для которого характерна ограниченная номенклатура. При больших масштабах производства. Виды получения деталей в

массовом производстве полагают непрерывный цикл работы станков. Например такие как: штамповка или литье. [3]

Разработка маршрутной карты для массового производства

Рассмотрим на конкретном примере маршрут изготовления детали с помощью алгоритма разработки детали для массового производства.

Маршрут по алгоритму:

1. Литье
2. Токарная
3. Фрезерная
4. Фрезерная
5. Контроль
6. Закалка

В таблице 1 приведена маршрутная карта обработки детали «Корпус Э-354» для литья и последующей обработки на станках с ЧПУ.

Таблица 1

№ опе р.	Имя операции	Описание операции	Режущий и измерительный инструмент
005	Литье	Лить заготовку согласно чертежу	Чертеж 1
010	Токарная	Ø 42 мм длина 6 мм. Точить Ø 72 мм под углом 9 до 18мм. Точить внутренний Ø 28 мм на 7 мм. Точить внутреннюю фаску 1·45 мм. Точить Ø 26 мм на длину 3,5 мм. Точить Ø 26 мм на длину 3,5 мм.	Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ166-89; Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90 Резец марки SCLCR 2020K 09
015	Фрезерная	Фрезеровать внутренний Ø 71 мм на глубину 9,5 мм. Фрезеровать внутренний Ø 69 мм на глубину 25 мм. Просверлить 4 отверстия Ø 3 мм на глубину 10 мм.	Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ166-89; МГ 15-1 Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90
020	Фрезерная	Сверлить 8 отверстий Ø 3 мм. Сверлить 2 отверстия Ø 3 мм.	Пробка ГОСТ 7157-79; МГ 15-1 Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90
035	Контроль	Контроль отверстий	С-IV-8-160*100 Стойка ГОСТ 10197-70; Р-Г 1/16 Пробка ГОСТ 7157-79; МГ 15-1 Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90
040	Закалка		

		Точить внутренний Ø 28 мм на глубину 7 мм. Точить внутреннюю фаску 1·45 мм.	Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90; Резец марки SCLCR 2020K 09.
015	Фрезерная	Фрезеровать внутренний Ø 71 мм на глубину 9,5 мм. Фрезеровать внутренний Ø 69 мм на глубину 25 мм. Просверлить 4 отверстия Ø 3 мм на глубину 10 мм.	Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ166-89; Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90
020	Фрезерная	Сверлить 8 отверстий Ø 3 мм. Сверлить 2 отверстия Ø 3 мм.	Пробка ГОСТ 7157-79; Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90
025	Контроль	Контроль отверстий	С-IV-8-160*100 Стойка ГОСТ 10197-70; Р-Г 1/16 Пробка ГОСТ 7157-79; Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90

Вывод

В результате проделанной работы мы разработали алгоритм маршрута изготовления детали для единичного и массового производства. Разработали наглядный пример маршрутной карты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Методические указания по оформлению технологической документации при выполнении курсовых и дипломных проектов для студентов. Курган: КМИ, 1992. – 36 с.
2. Ткачев, А. Г. Проектирование технологического процесса изготовления деталей машин. – Тамбов: Изд – во Тамб. гос. тех. ун-та, 2007.
3. Ткачёв А. Г., Шубин И.Н. Технология машиностроения: курс лекций / Тамбов: Изд – во Тамб. гос. техн. ун – та, 2009.

PROCESS DEVELOPMENT ALGORITHM

Farsin R. F.

e-mail: farsin1996@mail.ru

Supervisor: Anna Svirina, Doctor of Economics, Associate Professor

(Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI "Vostok", Chistopol)

Abstract

The process of developing a technological process in production is the most important stage. In this article, we have developed an algorithm for processing. This algorithm is used to develop a route for processing parts for mass and single production.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Фатхутдинов Ф.Ф.

e-mail: Fathutdinov@mail.ru

Научный руководитель: ЕФимова Ю.В., к.п.н., доцент Efimova Y.V., PhD

(ЧФ КНИТУ-КАИ, Чистополь)

В статье рассказывается об управления различными инновационными проектами на предприятии и различных ограничениях, накладываемыми на процесс управления.

В современном рыночном отношении одной из основных целей всех предприятий является устойчивое и не шаткое развитие, что склоняется к необходимости улучшать экономические показатели, модернизация деятельности в области социальной ответственности бизнеса и экологическое обеспечение. Все эти параметры при совершенствовании и улучшении в лучшую сторону будут повышать конкурентоспособность предприятия в целом, что становится все более актуальным во всей отраслевой промышленности в связи с возрастающей конкуренцией и постоянно изменяющихся требованиях потребителей к качеству продукции. Положительная динамика инновационной деятельности показывается себя из-за развития и поиск различных подходов к изучению инноваций, ее многочисленных видов и ее сущности.

Есть множество различных понятий и определений у инновации, и каждый из этих терминов может в различной ситуации и в различных целях немного менять, но общая суть остается одна. Исходя из этого, инновация – это какой-либо новый продукт, либо услуга, так же в нее может новая технология производства различной продукции, так же новшества в финансовой, научной, производственной, социальной и многих других сферах.

Исходя из термина, который показан выше, можно предположить и выйти в суждение, что каждая инновация, это какой-либо проект, в различных сферах. Каждый из этих проектов содержит в себе организационное, правовое, технико-экономическое обоснование его инновационной деятельности, это и есть инновационный проект. Так же инновационные проекты всегда имеют документы, в которых есть подробное описание инновационного продукта, обоснование его необходимости, возможность и формы привлечения инвестиции, а так же информацию о сроках исполнения. Целью всех инновационных проектов является создание новых или же внедрения новшества в уже существующую систему, которые влекут за собой снижение затрат ресурсов в различных сферах или улучшение качества продукции или услуг.

Современный мир старается все упростить и почти во всех сферах производств, учреждениях и многих других местах, стоит вопрос об автоматизации и упрощении. Это затрагивает и инновационные проекты, то есть создать или же использовать уже существующие системы управления инновационными проектами.

Система управления проектами – это набор организационных и технологических методов и инструментов, которые поддерживают управление проектами в организации и помогают повысить эффективность их реализации. Часто термин «система управления проектами» трактуют более узко как автоматизированную или информационную систему управления проектами, т.е. программу.

Впрочем, каждая автоматизация должна иметь какой-то баланс и иметь свой фундамент. Фундаментом управления проектами вполне может подходить «классическая форма тройственной ограниченности». Данная форма описывает тесную сбалансированную связь между объемом работы, стоимостью, временем и качеством. Качество было добавлено гораздо позже, именно поэтому название именуется как «тройственная ограниченность».

Любой проект с его начинанием, полным развитием и финалом имеет ряд ограничений. В большинстве случаев эти ограничения определены объемом работ, временем и стоимостью. Таким образом, можно отнести эти ограничения к треугольнику, где каждая грань треугольника – это его ограничение. Изменяю одну из сторон будут изменяться другие, какая-то из них может мало изменить, но другая явно изменится сильно. Дальнейшее уточнение ограничений выделило из содержания качество и действие, превратив качество в четвертое ограничение.

Что касается ограничения времени, то оно определено временем для полного завершения времени. Стоимость определяется выделенными средствами, которые выделены для выполнения данного проекта. Ограниченность содержания определяется

набором действий, необходимых для достижения конечного результата проекта. Все эти ограничения очень часто конфликтуют с собой, устраивая так называемое соперничество. Исходя из этого, можно выделить то, что при изменении содержания проекта приводит к изменению времени сдачи проекта и его стоимости, уменьшение времени могут привести к увеличению стоимости и уменьшению содержания, а небольшой бюджет очень отразится на времени, то есть увеличит его, и очень уменьшит его содержание.

Что же касается управления различными проектами на предприятии, то необходимо рассматривать изначально как проект, а потом уже разбивать на отдельные бизнес процессы. В данном случае управление инновационным проектом состоит из трех этапов его создания – это подготовка проекта, составление бизнес-плана и учет все возможных рисков и еще один немаловажный этап – его особенности. Что касается первого этапа, то он распространяется на проекты всех предприятий и в данном этапе определяются проблемы и выставляются цели для выполнения проекта. Так же в первом этапе создаются рабочие группы, полностью осмысливается проект, создаются планы и этапы реализации проекта, а так же выставляются сроки, а так же составляется календарный план работ по проекту. Материальным воплощением полного осмысления проекта служит разработка методики и технико-экономического обоснования научно-исследовательских и опытно конструкторских работ. Важнейшими элементами технического задания являются цель работы, область применения результатов, содержание работы, программа ее выполнения, технико-экономические и другие показатели, требования к работе, уровню и способу ее выполнения, результаты работы, научная, научно-техническая и практическая ценность ожидаемых результатов; предполагаемое использование результатов и вид, форма представления отчетных материалов. После принятия и утверждения стартовых материалов и документов и подготовки организаторских условий выполнения проекта планируется выполнение работ. Это стадия подготовительного процесса, которая предусматривает учетное определение предметной области прикладного исследования или ОКР, сроков выполнения проекта и его отдельных этапов, стоимости работы и этапов, конечного и промежуточного результатов, порядок приемки и источники финансирования работы. Наряду с разработкой календарного плана на выполнение НИР, ОКР, технологических работ и оказания научно-технических услуг в обязательном порядке рассчитывается смета затрат, в которой обосновываются необходимость расходов на приобретение оборудования и материалов, оплату труда исполнителей и соисполнителей, календарные планы[1].

Цель автоматизированной системы управления проектом является повышение эффективности сотрудников, выполняющих данный проект, упрощенное управление различными проектами руководству и повышение эффективности всех проектов, то есть больше проектов сдаются в срок и затраты не превышают бюджет.

Что же касается задач данной системы, то она выполняет такие моменты как:

Обеспечивает директора (главного руководителя) полный контроль над одним или более проектом, а так же за их реализацию;

Предоставляется полный набор информации для сотрудников, выполняющих данный проект;

Руководителям дает контроль и разграничение нагрузки на различные виды деятельности, то есть не загруженного работой сотрудника могут перенаправить на более трудоемкий проект;

Директору дается полная прозрачность всех проектов, из этого он может автоматизировать цикличные операции, а так же рассмотреть вопрос о назначении дополнительных сотрудников на особо важные проекты;

Простота просмотра, на какой стадии разработки находится определенный проект.

Как и у всего, что создается на нашей планете, есть стандарты, так и в случае с управлением проектами. В настоящее время есть пять разнообразных стандартов:

- международные – предназначенные для международного использования;
- национальные – используются только на территории определенной страны;
- общественные – разработаны и используются специалистами;
- частные - комплексы знаний, пропагандируемые для свободного использования частными лицами, компаниями или учреждениями;
- корпоративные – используются и приняты в одной компании (с ее филиалами).

Из данного списка самыми значимыми являются международные, так как их охват берет все страны нашей планеты. На данный момент всеобъемлющих международных стандартов управления проектами не существует, но уже выделены самые популярные и часто используемые стандарты.

Одним из них является стандарт Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Американского института управления проектами. Он обновляется раз в 4 года. Наиболее популярная и известная редакция данного стандарта датируется 2000 г. Изначально стандарт был принят только Американским национальным институтом стандартов, где являлся национальным стандартом этой страны, но со временем он набрал огромную популярность и мировое признание.

В основе стандарта PMBOK стоит процессный подход к управлению проектами. Все процессы представляются в трехмерном пространстве, где по осям отложены те измерения, которые упоминаются в рамочных стандартах. Каждая точка в этом пространстве является элементарным процессом управления.

Стандарт содержит обобщенные принципы и подходы для того что бы их можно было использовать в большом количестве проектов или по другому построена базовые принципы и подходы. Наиболее значимы и детально описаны девять областей управления проектами – это управление интеграцией, содержанием, сроками, стоимостью, качеством, человеческими ресурсами, взаимодействием, рисками и контрактами проекта. Каждая из данных областей содержит в себе отдельные процессы, выполняемые при реализации проекта на необходимом этапе разработки. Процессно-ориентированный подход стандарта предназначен для четкого, формального описания входных документов и данных, требуемые для выполнения процесса, методов и средств, которые могут быть использованы для реализации, и перечня выходных документов процесса.

Еще одним часто используемый стандарт в различных странах – это IPMA Competence Baseline (ICB). Он является международным нормативным документов, который определяет систему международных требований к компетентности. Данный стандарт разработан международной ассоциацией IPMA (International Project Managers Association) и на его основе производятся требования и компетенции специалистов к национальным системам в различных странах, которые имеют сотрудничество или являются членами IPMA. Данный стандарт в отличие от PMBOK определяет области квалификации и компетентности в управлении проектами. Так же в нем содержатся 42 элемента, определяющие области требований к знаниям, мастерству и профессиональному опыту, из них 28 основных и 14 дополнительных. Стандарт издан всего на 3 языках – это английский, немецкий и французский.

Еще одним известным стандартом является – стандарт ISO 10006. Он же является основополагающим документов технического комитета ISO/TC 176 "Управление качеством и обеспечение качества" Всемирной федерации национальных органов стандартизации (члены ISO).

Фундамент стандарта ISO 10006 состоит из принципов эффективности проектирования оптимального процесса и контроля этого процесса, контроль конечного результата в данном стандарте отсутствует.

В данном стандарте имеется 10 групп процессов управления проектом. Первая группа отвечает за разработку стратегии, которая удовлетворит все потребности заказчика, а так же определяет направление хода работ. Вторая группа необходима для управления

взаимосвязями процессов. Остальные группы – это сроки, затраты, процессы с проектным заданием, ресурсы, кадры, риски, техническое снабжение и информационные потоки.

Сам же стандарт ISO 10006 предназначен для проектов различного спектра, могут подойти малые или крупные, долгосрочные или краткосрочные проекты, а так же он не зависит от окружающей среды проекты. Так же этот стандарт не имеет ограничений по типу проектируемого продукта, здесь могут быть и технические средства, и программное обеспечение, и сырье, и услуги разного рода. Из этого выходит то, что все рамочные условия, заложенные в стандарт, требуют адаптации к конкретным условиям разработки и реализации отдельно проекта.

Список литературы:

1. Морозов Ю. П. Управление технологическими нововведениями в условиях рыночных отношений. Н. Новгород, 2001. С. 56.

AUTOMATED MANAGEMENT SYSTEM FOR INNOVATIVE PROJECTS

Fathutdinov F.F.

e-mail: Fathutdinov@mail.ru

Supervisor: Efimova Y.V., PhD

(Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI "Vostok", Chistopol)

The article tells about the management of various innovative projects in the enterprise and the various constraints imposed on the management process.

УДК 338.1

БИЗНЕС - АКСЕЛЕРАТОР

Шерстобитов К.А.

Kirill021296@mail.ru

Научный руководитель: А.А. Свирина, доктор экономических наук, доцент
(Россия, г. Чистополь, Чистопольский филиал Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ «Восток»)

Аннотация: Акселератор - это система поддержки инновационных проектов на начальной стадии, заключающееся в интенсивном ускоренном развитии. На короткий срок команда проекта помещается в такие условия, которые позволяют форсированно создать проект или прототип проекта, достаточно сильный для выхода на рынок и получения инвестиций.

Цели корпоративного акселератора

Корпорациям, чтобы развиваться, нужно искать новые направления развития. Часто внутри крупных компаний инновации встречаются различные бюрократические препоны, особенно когда новое очевидно «дизраптит» уже сложившиеся внутри подходы к решению проблем. Так крупные компании начали присматриваться сначала к модели корпоративного венчурного фонда (одним из первых корпоративных инвесторов стала компания Еххон в середине XX века), а затем к модели акселератора.

Обычно корпоративный венчурный фонд преследует одну из двух целей. Во-первых, это может быть получение прибыли. Такой фонд реинвестирует свободный капитал корпорации и не зависит от сферы деятельности самой компании. Самые успешные примеры сегодня – Google Ventures и Intel Capital. Во-вторых, реакция на инновации. Такой фонд вовремя вкладывается в стартапы, которые развивают важную для корпорации технологию. Такие фонды есть, например, почти у всех производителей автомобилей: BMW I Ventures, Volvo Group Venture Capital, Toyota AI Ventures и т. д.

А вот у корпоративных акселераторов целей намного больше.

- Скаутинг. Другими словами – создание продуктов, которые решают задачи корпораций. На рынке технологий высокая конкуренция за кадры, так что акселератор

позволяет решить еще и проблему с рекрутингом. Чтобы запустить 30 новых продуктов, не нужно искать и нанимать 30 команд, эти команды приходят сами. Другой пример – рынок косметики, где, чтобы расти, компании должны постоянно запускать новые бренды: какой-то взлетит, какой-то нет. Модель акселерации позволяет в короткие сроки запускать параллельно десятки косметических брендов. Этим пользуются, например, Sephora и L'Oréal.

- Выращивание будущих клиентов. Самые знаменитые примеры – акселераторы FBStart и Google Launchpad. Так Facebook и Google помогают развиваться компаниям, которые в будущем будут пользоваться их рекламными платформами.

- Расширение экосистемы. Чтобы вам хотелось пользоваться операционной системой компании Microsoft, под Windows должно запускаться множество полезных программ. Поэтому американская компания создала глобальную Startup Accelerator Program, в которой командам помогают разрабатывать программное обеспечение под Windows.

- PR. Собственный акселератор снижает влияние образа неповоротливого гиганта. В той или иной степени все корпоративные акселераторы выполняют эту функцию.

- Внутренний акселератор для сотрудников. Позволяет и тестировать новые продукты, и развивать кадры, обучая их бизнес-мышлению.

Корпоративные акселераторы не всегда подразумевают инвестиции. Иногда компании предлагают командам полезные ресурсы: например, безлимитный доступ к программному обеспечению или гранты, которые можно потратить на маркетинг на платформе компании.

Интересные российские модели

Несмотря на относительно небольшой возраст рынка, российские компании уже успели проработать собственные подходы к корпоративной акселерации.

Например, Qiwi запустила акселератор в 2014 году. Цель Qiwi Universe – искать продукты, которые могут дополнить собственный бизнес Qiwi. Если с тех пор цель осталась неизменной, то стратегия качественно эволюционировала. Сначала это была «классическая» акселерация с лекциями, менторами, единым коворкингом для команд и т. д. Сегодня это скорее лаборатория, где стартапы решают бизнес-задачи Qiwi, без программы лекций.

Процесс строится так: сначала различные бизнес-подразделения Qiwi анонсируют свои задачи. Затем привлекаются команды, которые могут эти задачи решить. Каждая из отобранных команд получает 2-3 млн рублей на реализацию бизнес-кейса за четыре месяца. За месяц запускается пилот, и потом еще через три месяца стартап и Qiwi оценивают, насколько успешно он развивается.

Еще одна любопытная модель – стартап-студия. В 2014 году в России консультанты по Agile Олег и Сергей Дмитриевы открыли Agile Museum. Студия занимается проверкой гипотез для корпораций под ключ: подбирает команду, на несколько месяцев размещает ее в офисе и постоянно курирует новобранцев, которые тем временем работают над проектом. Заказчик инвестирует в появившийся стартап, а затем следит за тем, как проверяется гипотеза. Если проект развивается успешно, то компания может продолжать инвестировать или выкупить команду.

Акселератор 500 Startups и Сбербанка – это программа для технологических предпринимателей, основанная на экспертизе и опыте одной из самых сильных команд в мире венчурного и IT-бизнеса. В течение 9 недель эксперты из России и из-за рубежа будут помогать вам развивать продукт и оттачивать позиционирование.

500 Startups – это венчурная компания, миссия которой - искать и поддерживать самых талантливых предпринимателей в мире, помогать им создавать успешные масштабируемые компании и строить процветающие глобальные экосистемы. Это одна из самых активных венчурных фирм в мире.

С момента своего создания в Силиконовой долине 500 Startups инвестировали в более чем 2200 компаний через 4 глобальных фонда и 15 тематических фондов, предназначенных для конкретных географических рынков или отраслей. Более 100 членов команды расположены в 20 странах по всему миру для формирования международного портфеля инвестиций 500 Startups, который охватывает более 74 стран.

В число известных портфельных компаний 500 Startups входят: Twilio (NYSE: TWLO), Credit Karma, SendGrid (приобретено Twilio), Grab, GitLab, Bukalapak, Canva, Udemy, TalkDesk, Intercom, Ipsy, MakerBot (приобретено SSYS), Wildfire (приобретено Google) и Viki (приобретена Rakuten).

Помимо предоставления начального капитала, 500 Startups поддерживает стартапы на стадии seed с помощью своих акселерационных программ, в которых особое внимание уделяется цифровому маркетингу, привлечению клиентов, методам запуска стартапа и сбора средств. 500 Startups также вносят свой вклад в развитие инновационных экосистем, поддерживая стартапы и инвесторов посредством образовательных программ, мероприятий, конференций и партнерских отношений с корпорациями и правительствами по всему миру.

Сбербанк

Одна из крупнейших корпораций в России с экосистемой, состоящей из более чем 30 компаний.

Сотрудничество с экосистемой позволяет вам охватить новых клиентов, опробовать масштаб, в котором вы еще не работали, и обратиться непосредственно к лицам, принимающим решения, которые могут стать вашими клиентами.

Сотрудники Сбербанка примут участие в отборе проектов и помогут вам спланировать совместный пилотный проект во время акселератора, если вы заинтересованы в сотрудничестве.

ФРИИ

Одно из ключевых направлений работы ФРИИ – трёхмесячные программы бизнес-акселерации. Существуют две формы акселерации: очная и заочная, а также образовательная онлайн-программа «Преакселератор». Акселератор ФРИИ – это интенсивная трехмесячная программа по ускоренному развитию ИТ-компаний, которая проходит в Москве три раза в год.

Цель программы – помочь компаниям на стадии pre-seed быстрее вырасти до следующих раундов инвестиций и построить масштабируемый бизнес. В каждый набор проходит около 30 команд из 700+ заявок. За три месяца основатели при помощи пула экспертов валидируют ценностное предложение, проверяют жизнеспособность бизнес-модели, отстраивают процессы продаж.

В акселерационную программу входят: рабочие места в офисе в центре Москвы; консультационная программа до 170 часов; выделенный эксперт, который прорабатывает с командой индивидуальный план роста и помогает держать фокус на результат; субботние трекшен-митинги с группой экспертов, где команда сверяет результаты и корректирует план.

Чтобы попробовать принять участие в акселерационной программе и получить инвестиции от ФРИИ, команда должна соответствовать минимальным требованиям – соответствовать профилю фонда (*ИТ*- и интернет-компании, интернет вещей, мобильные приложения), иметь минимальный продукт и команду не менее чем из 2-х ключевых участников, готовых работать на площадке Акселератора в Москве полный рабочий день. Достижимый оборот компании 300 млн руб. в год через 3-5 лет.

Есть **три варианта** участия в очной акселерационной программе.

1. Команда получает 2,1 млн. руб. предпосевных инвестиций от ФРИИ за доли компании в 7%, 900 тыс. из которых идут на оплату программы акселерации.

2. Для участия необходимо оставить заявку на сайте и пройти конкурсный отбор.

3. Команда получает 900 тыс. руб. предпосевных инвестиций от ФРИИ за доли компании в 3% (эти деньги идут на программу Акселерации).

4. Для участия необходимо оставить заявку на сайте и пройти конкурсный отбор.

5. Команда проходит программу акселерации за свой счёт (оплачивает 1,2 млн руб. за 3 месяца Акселерации).

Прошедшие акселерацию стартапы представляют свои проекты и результаты акселерации частным инвесторам и представителям венчурных фондов на DEMOday и могут получить посевные (англ.*seed*) инвестиции в размере до 25 миллионов рублей и инвестиции раунда А до 325 млн рублей. Кроме того, команды попадают в поле зрения других российских и зарубежных венчурных инвесторов и получают рекомендации от ФРИИ, что повышает шансы привлечения инвестиции на следующих раундах.

Набор в первый акселератор начался 15 июля 2013 года. В него вошла 31 компания. Во втором акселераторе, запущенном в конце февраля 2014, приняло участие 34 стартапа. Третий акселератор начал работу в июне 2014, собрав 24 проекта. В четвёртый набор акселератора, начавший работу в конце сентября 2014, вошло 38 проектов. Также осенью 2014 года фонд расширил область инвестирования, ориентируясь на технологические тренды, и начал привлекать стартапы из области работы с большими данными, гаджетов и интернета вещей. В пятом очном акселераторе, проходившем с февраля по апрель 2015 года, приняло участие 28 проектов. Набор в шестой очный акселератор длился с 6 февраля по 6 марта 2015 года. Набор в шестой очный акселератор длился с 6 февраля по 6 марта 2015 года. В шестом наборе Акселератора ФРИИ приняло участие 25 ИТ-стартапов. Набор в седьмой Акселератор ФРИИ шел с марта 2015 года по 8 июня 2015 года. В седьмой набор Акселератора ФРИИ вошли 22 ИТ-компании. Набор в восьмой Акселератор длился с июня 2015 по 22 октября 2015 года. В восьмом наборе Акселератора ФРИИ приняли участие 28 ИТ-стартапов. Набор в девятый Акселератор ФРИИ длился с февраля 2016 по 4 марта 2016. В девятый Акселератор вошла 31 ИТ-компания. Набор в десятый Акселератор длился с марта 2016 по 23 июня 2016. В десятый набор Акселератора вошли 33 ИТ-компании.

Заочный акселератор ФРИИ – это бесплатная двухмесячная программа для ИТ-проектов, которая даёт шанс поработать над своим проектом совместно с экспертом ФРИИ в течение двух месяцев, выявить слабые места в бизнесе и построить жизнеспособную бизнес-модель. Включает в себя трехдневное стартовое обучение в Москве, удалённую работу с трекером и трекшен-митинги в офисе Акселератора.

Цель программы – определить приоритетный клиентский сегмент и подтвердить ценность первыми продажами.

Чтобы попасть в заочный акселератор, нужно пройти онлайн-программу Преакселератор и получить рекомендации представителя ФРИИ. Программа заочного акселератора бесплатная – фонд не забирает долю в ИТ-компаниях. Минимальные требования для ИТ-компаний те же, что и при подаче заявки в очный акселератор. В заочный акселератор попадают компании, которые подали заявку в очный акселератор, не прошли, но интересны ФРИИ и имеют шансы пройти в следующие наборы очной программы и получить инвестиции. Заочный акселератор призван повысить шансы компании пройти в очный акселератор. Первый заочный акселератор проходил в 2014 году. За время работы заочного акселератора в программе поучаствовало порядка 800 стартапов со всей России, в наборе может участвовать от 50 до 100 команд.

В среднем на стартовое обучение приезжает 80-90 команд, из них на трекшен-программу (индивидуальную работу с трекером) проходят 60 команд. В каждом наборе есть несколько городов, в которых участники заочного акселератора встречаются очно с трекером, в остальных трекшен-митинги проходят по скайпу. На момент октября 2016 прошло 15 наборов заочного акселератора. За время работы в программе поучаствовало 500 ИТ-стартапов.

Преакселератор – это бесплатная онлайн-программа, которая помогает ИТ-стартапам разобраться, как инвесторы оценивают стартапы, выявить слабые места проекта с точки зрения инвестора и подготовиться к подаче заявки на получение инвестиций. В рамках программы команда прорабатывает ИТ-проект по направлениям: Продукт, Рынок, Продвижение, Команда, Экономика и спрос, Конкуренты, а в завершение проходит получасовой skype-звонок с представителем ФРИИ. Преакселератор также включает видео по блокам с мнениями, рекомендациями, инструкциями, а главное, требованиями и критериями отбора проектов инвесторами, разбор текстовых кейсов с ошибками и рекомендациями, список вопросов, ответы на которые нужны инвестору для оценки проекта.

Программа готовит команды к беседе с инвестором: стартап получает бесплатную консультацию от эксперта ФРИИ, а по итогам может принять участие в отборе в очный или заочный Акселератор ФРИИ, а также в 40+ программ партнёров ФРИИ по всей России. Преакселератор связывает ИТ-стартапы с бизнес-инкубаторами, акселераторами и технопарками России: один раз заполнив анкету на сайте Преакселератора, проект может подать заявку на участие в программе любого из партнеров ФРИИ из более чем 20 городов. Программа доступна для проектов из любого региона. Чтобы ее пройти, необходим только компьютер, доступ в интернет и Skype.

Преакселератор был запущен в феврале 2014 года, чтобы упростить для проектов процесс подготовки к презентации перед инвестором. На момент октября 2016 года в Преакселераторе приняло участие 14 000 пользователей, 5 300 из них прошли программу до конца.

Y Combinator – венчурный фонд, работающий в формате бизнес-инкубатора для небольших компаний в сфере информационных технологий, основанный в марте 2005 года группой инвесторов во главе с Полом Грэмом. Фонд дважды в год инвестирует «небольшую сумму (\$150К) в большое количество компаний (самый последний пример – 107 компаний)». Фонд в течение трехмесячного периода работает с теми, кто поступил на программу, помогает создавать продукт и найти инвесторов. При этом фонд инвестирует \$150К и получает 7 % в компании.

Преыдущие условия инвестирования, которые действовали до апреля 2014 года: \$17k за 7 % плюс дополнительные \$80k которые конвертируются в долю по оценке следующего раунда инвестиций.

Программа состоит из еженедельных обедов, куда приглашаются гости (эксперты в различных отраслях: основатели стартапов, венчурные капиталисты, адвокаты, бухгалтеры, журналисты, банкиры из инвестиционных банков, топ-менеджеры из больших технологических компаний), чтобы поговорить с основателями компаний. Гости часто дают советы или инвестируют в стартапы.

По сравнению с другими венчурными фондами, сам Y Combinator инвестирует незначительное количество средств (не более \$150 тыс.), хотя Юрий Мильнер и SV Angel предложили каждой компании Y Combinator \$150 тыс.. Незначительный объём финансирования Пол Грэм мотивирует тем, что вследствие распространения свободного программного обеспечения, появления языков программирования с динамической типизацией, распространения интернета и действия закона Мура, затраты на инвестиции в стартапы в сфере информационных технологий резко снизились. Журнал Wired назвал Y Combinator «стартовой площадкой для стартапов» и «наиболее влиятельной программой для выращивания предпринимателей в сфере ИТ».

Компания названа в честь комбинатора неподвижной точки – понятия в теории функциональных языков программирования.

Средняя оценка стоимости бизнеса компаний, прошедших через Y Combinator, согласно Полу Грэму, составляет \$22,4 млн.

Вывод

Хотелось бы подчеркнуть тот факт, что в России не сложилась устойчивая модель инкубаторов и акселераторов-несмотря на наличие на рынке более 100 таких организаций, реально работают не более 20 из них, и лишь немногие из них имеют коммерческий успех (в основном инкубаторы, занимающиеся трансфертом технологий). По этой причине в России нет рынка инкубационных и акселерационных услуг в институциональной форме, за исключением инициативы отдельных игроков, таких как друг.

Список литературы:

1. Состовляющие Y-combinator. Электронный ресурс] // <https://vc.ru/> [2019] URL: <https://vc.ru/tribuna/20968-y-combinator-story> дата обращения (12.09.2019).
2. Y-combinator Компания. Электронный ресурс] // <https://ru.wikipedia.org/> [2019] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Y_Combinat

BUSINESS ACCELERATOR

Sherstobitov Kirill

e-mail: kirill021296@mail.ru

Supervisor: Anna Svirina, Doctor of Economics, Associate Professor

*(Chistopol's campus of Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI
"Vostok", Chistopol)*

Abstract

Accelerator is a system for supporting innovative projects at the initial stage, which consists in intensive accelerated development. For a short period of time, the project team is placed in such conditions that make it possible to forcefully create a project or a prototype of a project strong enough to enter the market and receive investments.

Научное издание

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ЕЁ ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ»**

Главный редактор *И.Р.Мухаметзянов*

Ведущий редактор *Ю.В.Ефимова*

Редактор

Художественное оформление

Графика

Компьютерная верстка *Ю.В. Ефимова*

ИД №03627 от 20.05.2020

Подписано в печать с оригинал-макета 20.05.2020.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура “Times New Roman”.

Печ.л. 17,40. Тираж 120 шт. Изд.№ 8623.

Заказ № 116.

ООО «Отечество» 420126, г.Казань, ул.Чистопольская, д.27а