

ISSN 2077-3153

НАУЧНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Научно-аналитический журнал



В номере

Взаимодействие IT-систем и экономической модели предприятия

Cloud computing - новая тенденция в области хранения данных

The Research on WeChat Applied in Urology Teaching

5/2017

Научная перспектива

Научно-аналитический журнал

Периодичность – один раз в месяц

№ 5 (87) / 2017

Учредитель и издатель

Издательство «Инфинити»

Главный редактор

к.э.н. Хисматуллин Дамир Равильевич

Редакционный совет:

к.т.н. Д.Р. Макаров

к.ф.-м.н. В.С. Бикмухаметов

к.э.н. Э.Я. Каримов

к.т.н. И.Ю. Хайретдинов

к.т.н. К.А. Ходарцевич

к.филол.н. С.С. Вольхина

Точка зрения редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых статей. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Научная перспектива», допускается только с письменного разрешения редакции.

Адрес редакции:

450000, Уфа, а/я 1515

Адрес в Internet: www.naupers.ru

E-mail: post@naupers.ru

© Журнал «Научная перспектива»

© ООО «Инфинити»

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации)

Свидетельство о государственной регистрации ПИ №ФС 77-38591

ISSN 2077-3153 печатная версия

ISSN 2219-1437 электронная версия в сети Интернет

Тираж 750 экз. Цена свободная.

Отпечатано в типографии «Принтекс»

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

И.А. Медведев, Я.М. Николаевич. Взаимодействие IT-систем и экономической модели предприятия 4

А.В. Агапова, М.Н. Ялунин, К.С. Новиков. Cloud computing-новая тенденция в области хранения данных 6

Е.П. Наумова, Г.Г. Ягудина. Финансовая политика государства (Российской Федерации) 8

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

О.В. Жданова. Особенности привлечения к уголовной ответственности за нарушения правил охраны труда в рамках статьи 143 УК РФ 10

И.Э. Сагетдинов. Проблемы криминалистической фотографии 13

ФИЛОЛОГИЯ

М.В. Aitmakova. Methods in teaching translation of medical texts 15

S. Iskakova, A. Kashkenova. The features of translation EU economic terms in a scope of professional view 17

О.В. Петешова. Особенности функционирования антропотопонимов в системе названий природных объектов Калининградской области 19

МЕДИЦИНА

Zhao Rui, Wang Yao. The Research on WeChat Applied in Urology Teaching 21

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

А. Шалабаев. Состояние и проблемы электроэнергетики и использование возобновляемых источников энергии в Республике Казахстан 23

А.В. Водилов, В.П. Черкашин. Исследование причин повышенного износа торцовой части концевых фрез 25

И.Р. Гасанов. О влиянии инерционных сил на коэффициент продуктивности нефтяных скважин 30

Н.А. Припутин, А.Н. Леонова. BIM технологии при проектировании реконструкции 33

Д.Ю. Руди. Математическая модель газотурбинной установки малой мощности для исследования динамической устойчивости 35

С.Т. Машарипова, Д.Б. Сарсенбаев. Экономия энергетических ресурсов путем использования альтернативной энергии 39

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИТ-СИСТЕМ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Медведев Илья Александрович

Межрегиональный институт экономики и права при межпарламентской ассамблее

Евразийского экономического союза (МИЭП при МПА ЕврАзЭС)

Ялунин Максим Николаевич

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных

технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)

В современных условиях ведения бизнеса и протекания экономических процессов, не обойтись без применения информационных технологий. Каждое предприятие в той или иной сфере своей деятельности использует информационные технологии.

Например: автоматизация производственных процессов (полностью автономная работа цехов и конвейеров), автоматизации взаимодействия отделов и подразделений по средствам CRM-систем, бухгалтерские и финансовые процессы (1С «Бухгалтерия» и т.д.) [1, с. 165].

В ежедневной работе предприятия или же с планированием создания (автоматизации) предприятия, возникает вопрос о совместимости экономической модели данного предприятия с той или иной ИТ-системой так, как каждое предприятие имеет, как свои уникальные экономические процессы, так и общие регламентированные законодательством обязательства и функции. Совместимость становится «камнем преткновения» в автоматизации многих предприятий, ведь многое оборудование либо устарело, либо предназначено для ручной работы, что не позволяет включить его в общую информационную сеть предприятия [2, с. 2].

В связи с этим возникают актуальные вопросы: «как автоматизировать такое производство?» или же «стоит ли изменять производственный цикл из-за необходимости автоматизации?» - такие вопросы приводят к тому, что автоматизация и модернизация во многих отраслях и на многих предприятиях не производятся или отложены. В таком случае предпринимателю стоит прибегнуть к анализу взаимодействия его производственных и экономических циклов и ИТ-системам.

Рассмотрим несколько способов взаимодействия

экономической модели и ИТ-систем:

Самым простым способом является частичное взаимодействие: автоматизации наиболее трудоёмких или же более рутинных процессов, которые без усилия можно переложить с плеч работников на машины. К примеру: внедрение дигитального документооборота, или установка систем учёта рабочего времени. В результате предприятие, не затрагивая своей экономической модели, производит частичную автоматизацию, упрощая свою деятельность. Главным минусом такого взаимодействия является наличие нескольких информационных потоков, которые потом необходимо свести к одной информационной системе или же обрабатывать их данные вручную. А главным плюсом такого решения – является простота внедрения и реализации без существенных изменений в работе предприятия.

Вторым способом является поэтапное замещение. В данной концепции рассматриваются точки соприкосновения ИТ-систем и экономических процессов, после чего вводится поэтапное изменение структуры предприятия, начиная с точек наибольшего соприкосновения. Имеет два варианта:

- изменение и подстройка ИТ-систем под экономические процессы предприятия, что может быть сложно ввиду отсутствия необходимых систем на рынке, а также сложность их создания, но компенсируется повышением показателей вследствие автоматизации [3];

- изменение и подстройка экономических процессов, под существующие ИТ-системы, как на предприятии, так и на рынке. Отрицательным является необходимость пересмотра экономических процессов, даже если они уже оптимальны для текущего варианта работы предприятия.

3) Полное замещение. Это вариант с полным замещением экономической или ИТ модели предприятия. Суть состоит в том, что бы составить новую экономическую модель предприятия, способную функционировать, исполняя все необходимые функции и при этом быть полностью коррелированной с ИТ-системой, которая тоже должна составляться для полного и удобного взаимодействия со всеми экономическими процессами предприятия. Большим минусом является, сложность такого внедрения, в связи с тем, что при таком подходе, деятельность предприятия придётся прекращать на срок перестроения системы его функционирования, а так же требует создания новой системы работы [4].

Исходя из выше перечисленных вариантов, взаимодействия экономической модели и ИТ-системы следует подходить к решению задачи совмещения на предприятии данных компонентов. Используя данные способы, предприниматель может либо минимизировать изменения в текущей работе предприятия, без прерывания производственных процессов, либо же полностью провести реновацию деятельности.

Использование, какого либо из подходов зависит от цели, если предприятие нуждается в упрощении работы, то следует использовать одни методы, если

же предприятие автоматизируется с целью упрощения принятия управленческих решений, то соответственно другие.

В некоторых случаях возможно применение нескольких методов, что технически сложнее, но может дать необходимый результат. Например, при кооперировании предприятий или же предприятия с большой номенклатурой товаров или услуг, производимых или оказываемых разными подразделениями, в зависимости, в данном случае можно применить разные методы для каждого подразделения, что даст нужный результат гораздо практичнее, чем применение одного метода, на всё предприятие.

Выбирать подход следует исходя, прежде всего исходя из возможностей предприятия и наличия экономических и управленческих выгод. Результатом проведения каждого из перечисленных методов должно являться упрощение принятия управленческих решений, а так же задел для внедрения инновационных решений в будущем, что облегчит проведение таких работ на предприятии в будущем. Так же при использовании разных методов можно добиться одного и того же результата, рассматривая каждый из них, как отдельный путь к поставленной цели.

Библиографический список:

1. В.В. Воронина – «Технологии автоматизации бизнес-процессов предприятий» Издание: Ульяновск УлГТУ 2013г. С.165-168;
2. В.И. Харитонов – «Применение CRM-систем при принятии управленческих решений в организации» С. 1-3; [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://sisupr.mrsu.ru/2016-1/PDF/Kharitonov_2016-1.pdf
3. «Внедрение информационных систем» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.k-press.ru/comp/2000/3/trenev/trenev.asp>
4. «Информационные технологии и бизнес» «Финансовая газета», №30 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.intaris.ru/experience/articles/142/>

CLOUD COMPUTING-НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В ОБЛАСТИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Агапова Анна Владимировна

Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ)

Ялунин Максим Николаевич

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)

Новиков Кирилл Сергеевич

Межрегиональный институт экономики и права

при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС

Последние годы количество гаджетов вокруг нас неумолимо растет. Человеку становится недостаточно обычного мобильного телефона, появляется все большее количество устройств, способных удовлетворить потребности даже самых требовательных клиентов. Наручные часы с возможностью выхода в интернет, технология «smart home», умный автомобиль, способный припарковаться за вас, очки виртуальной реальности – все эти продукты уже не кажутся чем-то недостижимым, они на прилавках практически в каждом крупном магазине электронной техники. Рост числа гаджетов в руках одного человека привел к вполне примитивной проблеме – хранение данных. Действительно, кто захочет перемещать с персонального компьютера все необходимые фотографии, документы и другие файлы, каждый раз, как будет желание использовать их в дороге, на портативном устройстве. Так появилась идея хранения данных не на устройствах пользователей, а удаленно – посредством «облачных» сервисов.

Так называемое "облако" - это средство для хранения и доступа к данным и программам в интернете, а не на самом компьютере. Преимущества данной концепции хранения информации в том, что:

- доступность

Все файлы находятся в всегда для пользователя открытом доступе, вне зависимости от операционной системы. Все что требуется для доступа это интернет.

- совместное редактирование документов

Неважно где находится Ваш коллега, за соседним столом или в другой стране, у вас есть возможность редактировать файл вместе.

- автоматическое сохранение файлов

В случае если компьютер перезагрузится или же отключат электричество, интернет и пр. файл останется целым.

- в случае потери или поломки компьютера все файлы будут сохранены и видны с другого устройства

- бесплатное использование базовых функций на сервере

Все серверы предоставляют какое-то определенное количество памяти для бесплатного пользования, обычно это количество составляет от 1 до 20 Гб.

- постоянное обновление программного обеспечения

Больше нет необходимости обновлять все программы на компьютере, ведь на всех серверах все обновляется постоянно и не требует тех же версий на самом компьютере.

- нет необходимости покупать дорогостоящую технику

- снижение затрат и повышение эффективности ИТ инфраструктуры в компаниях (оплата и использование нужного количества вычислительных ресурсов)

- неограниченный объем памяти, вне зависимости от памяти устройства

За дополнительную плату можно увеличить объем памяти.

- создание закрытых "облаков"

Возможность создания облаков, к которым доступ будет только у Вас.

На сегодняшний день существует два основных вида облаков - публичные и частные. В таблице 1 представлены основные их преимущества и недостатки.

Вид	Преимущества	Недостатки
Публичные облака	Простота и эффективность использования За счёт отсутствия расходов на программное обеспечение сокращение ит-бюджета Гибкость и масштабируемость	Отсутствие контроля Медленная скорость Слабая защищенность данных
Частные облака	Больше возможностей для контроля Высокий уровень безопасности Конфигурируемость	Большие расходы Предельный объем Риск потери работоспособности сервисов

Помимо двух основных существует гибридное (конвергентное) облако- это смесь публичного и частного облаков. Основные преимущества данного вида в экономии и скорости. Данная система улучшает управление издержками на ит-ресурсы, при этом не угрожая их стабильности.

Если рассматривать конкретные системы, то лучшие из них:

1. Google drive
2. Dropbox
3. Яндекс.Диск
4. Облако@mail.ru
5. Amazon Web Services

В чем же прибыль данных систем?

Во-первых, за счёт гибкости и частичной пере-

дачи функций. Для изменения числа машин стоит только сообщить сервису. Во-вторых, изменение объема хранилища. В-третьих, различная помощь провайдера.

Такая система очень удобна для любых компаний. Больше не нужно покупать серверы, место для оборудования и переустановил врать операционные системы. Понадобилось облако-взяли в аренду, перестало быть необходимым- отказались, все это делается за короткий период времени.

Не смотря на некоторые недостатки систем и технические ограничения на данном этапе развития, облачные пространства активно применяются для решения бизнес задач.

Библиографический список:

1. Информационные технологии: учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский, В. Г. Однолько. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260с.
2. Александр Самойленко. Cloud Computing: при чем тут виртуализация? 23.12.2009// [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.cnews.ru/articles/cloud_computing_pri_chem_tut_virtualizatsiya
3. Облачное пространство Google Docs// [Электронный ресурс] <https://docs.google.com/>
4. Павел Тютюников. Лучшие облачные хранилища с большим количеством бесплатного дискового пространства. 13.06.2016// [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://blog.deaction.com/luchshie-besplatnye-oblachnye-servisy-dlya-xraneniya-dannyx-2016/>

ФИНАНСОВАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА (РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

Наумова Елена Павловна

Научный руководитель: Ягудина Гульсина Гильмутдиновна

Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП)

Правительство в ходе работы осуществляет выполнение своих функций во всевозможных сферах общественной жизни. Объектом данной работы выступают экономика, а также отдельные её составляющие: финансы, денежное обращение, кредит, цена, валютные отношения и т. п.

Взаимосвязь государственных мероприятий по применению финансовых отношений для исполнения государством поставленных функций представляет из себя финансовую политику.

Актуальность темы заключается в значимости, которую имеет финансовая политика для государства с формирующейся рыночной экономикой, которое имеет большое количество возможностей для стимулирования экономического роста в стране.

В теоретических исследованиях научных работников за прошедшие годы в определении финансовой политики государства обращается внимание не только на роль государства в мобилизации финансовых ресурсов, но и на способы и формы организации финансов.

Одни экономисты характеризуют финансовую политику государства как «совокупность мероприятий государства, проявляемых в системе форм и методов мобилизации финансовых ресурсов, их распределения и использование для осуществления своих функций и задач»

Иные считают, что «финансовая политика - это совокупность методологических принципов, практических форм организации и методов использования финансов»

Третьи понимают самостоятельную область деятельности государства в сфере финансовых взаимоотношений, нацеленную «...на обеспечение соответствующими финансовыми ресурсами реализации той или иной государственной программы экономического и социального развития»

Некоторые определения связывают финансовую политику государства с реализацией государственных программ, то есть исключительно затрагивается финансовый механизм, посредством которого государство оказывает большое влияние на социально-экономические процессы в обществе.

Анализ множества рассмотренных определений «финансовой политики» указывает, что их авторы не увязывают финансовую политику с финансовым механизмом ее реализации.

По сути, все определения финансовой политики государства в той или иной степени указывают на ее задачи, а непосредственно: на полную мобилизацию

финансовых ресурсов, требуемых для удовлетворения потребностей общества, повышение их объема и эффективности применения.

Изучив труды экономистов выяснили, что финансовая политика делится на финансовую стратегию и финансовую тактику. Финансовая тактика ориентирована на решение задач точного этапа становления государства и связана с изменением форм и методов организации финансовых отношений, отталкиваясь от его текущих потребностей. Финансовая стратегия нацелена на долгий период становления и учитывает решение крупномасштабных задач в рамках конкретных экономических стратегий государства. В качестве финансовой стратегии следует рассматривать финансовое оздоровление экономики и динамичный подъем ВВП, увеличение конкурентоспособной продукции. Это оздоровление возможно добиться через уменьшение дефицита бюджета, сокращение инфляции, укрепление курса рубля и изменение налоговых ставок. Практика и теория хозяйствования выработали ряд требований, предъявляемых к финансовой политике. К ним относятся:

- научный подход к выработке финансовой политики, допускающий соотношение закономерностям социального становления на основе достижений финансовой науки;
- исследование навыков предыдущего финансового и хозяйственного строительства, современных явлений и новых веяний, мирового опыта в области финансов;
- учет особенности конкретных исторических критериев, каждого этапа становления общества, отличительных черт внутреннего положения и международной обстановки, настоящих финансовых и экономических возможностей государства;
- соблюдение комплексного подхода при выработке и проведении финансовой политики методом ориентации на исполнение ключевой задачи конкретного этапа становления и обеспечения узкой связи между ключевыми частями финансовой политической деятельности: финансово-кредитной политики в сфере заработной платы и ценообразования;
- увеличение эффективности применения финансовых ресурсов как эффект действенности финансовой политики (отказ от учета причин подъема эффективности применения финансовых ресурсов при проведении финансовой политики ведет к разбазариванию средств, уменьшению источников финансирования потребностей государства);

- учет всевозможных моментов при большом количестве расчетов, применение обширной и достоверной информации о финансовом потенциале, объективных возможностях государства, о состоянии дел в экономике, многостороннее применение математического прогнозирования и электронно-вычислительной техники;

- моделирования последствий, при выработке концепции финансовой политики;

- предвидение результатов проведения намеченных финансовых событий, позволяющих не допустить непредсказуемых перемен в финансовой политике, создание подходящих условий для работы компаний.

Санкции со стороны Европейского союза и США и Евро в отношении Российской Федерации продлятся. Соответственно, российская экономика станет развиваться в критериях ограниченного доступа к мировому финансовому рынку.

Кризисное положение экономики в наши дни преопределяет финансовую политику, нацеленную, вроде как на остановку регресса производства и на его стимулирование, мобилизацию финансовых ресурсов в целях их успешного инвестирования в отдельные сектора экономики; если взглянуть под другим углом на сдерживание всех социальных программ, уменьшение затрат на индексацию оплаты труда социальным работникам, повышение налоговых ставок и т.д. В соответствии с этим, при переходе экономики в иное состояние изменятся направления финансовой политической деятельности.

Верность подобранной финансовой политики, бесспорно, находится в зависимости от критической оценки складывающейся в стране ситуации, от соблюдения “золотого правила” экономической теории при исследовании рекомендаций и прогнозов следует расценивать экономическую обстановку в стране не такой, какой ее хотелось бы видеть, атакой какая она есть. Это тем более существенно, так как единой направленностью становления является усиление роли правительства в регулировании экономики государства через систему финансов, а непосредственно - расходы государства на программы по социальному обеспечению, на поддержание среднего уровня доходов, на здравоохранение, образование и т.д.

Между возникновением угрозы, принятием решений, проведением соответствующих действий и их результатом неминуемы большие промежутки времени, делящие названные выше ступени. Следовательно, отсрочки при принятии решений нередко приводят к последствиям, противоположным искомым, еще больше расшатывают, а не стабилизируют обстановку.

Финансовая политика государства формируется из 2-х связанных направлений деятельности: в сфере налогообложения и регулирования структуры государственных расходов где её целью является воздействие на экономику (фискальная политика) и в области регулирования бюджета (бюджетная политика).

Комплексный подход к управлению финансовой стабильностью подразумевает проведение согласованной политики по поддержанию сбалансированности

бюджетов финансовой системы Российской Федерации, увеличению способности государственного бюджета управляться с временными макроэкономическими потрясениями (достаточность запаса стабильности бюджета), расширение границ финансового маневра (увеличение эластичности в структуре расходов).

Важное место в увеличении эффективности расходов бюджета занимает обеспечение наивысшего уровня финансового менеджмента основных распорядителей бюджетных средств.

Нужно продолжить развитие внутреннего финансового контроля государства. Новые возможности Росфиннадзора, региональных и муниципальных финансовых надзоров создадут требуемые условия для обеспечения достойного уровня управления финансами на ведомственном уровне. Так же, нужно завершить работу по принятию основных нормативных актов в сфере регулирования этого контроля. При реализации итогов проверок помимо прочего нужно будет максимально обеспечить принцип неотвратимости наказания за допущенные нарушения.

В последующем при организации работы органов финансового надзора упор должен быть перенесен с контроля над финансовыми потоками к контролю за итогами, которые приносит их применение.

Успешная работа современной системы внутреннего финансового контроля и внутреннего финансового аудита даст возможность обеспечить наиболее полный, своевременный контроль внутренних финансовых операций, и, соответственно, значительное совершенствование финансовой дисциплины внутри ведомств.

Одним из важных критериев обеспечения эффективности финансовой политики государства является построение целостной системы и открытости работы государственных органов.

Финансовая политика государства - понятие разностороннее. В общем, ее сфера определяется параметрами роли государства в управлении общественной и экономической сферой, как следует из главенствующих на отдельных исторических этапах становления общества теоретических концепций. Кроме того, финансовая политика находится в зависимости от развитости экономической системы и меры самодостаточности отдельных ее частей.

Реализацию финансовой политики государства гарантирует совокупность мероприятий, нацеленных на мобилизацию финансовых ресурсов и их распределения для выполнения государством принятых к исполнению программ и функций. Главнейшим местом из числа данных событий принадлежит правовой регламентации общепризнанных норм и форм финансовых отношений.

Также, в ней различают довольно самостоятельные направления, как страховую, бюджетную, антимонопольную, кредитную, налоговую, валютную, и таможенную политику. При всем этом они между собой взаимосвязаны: одна оказывает большое влияние на другую. В следствии чего, должны разрабатываться и осуществляться в тесной и постоянной взаимосвязи между собой.

ОСОБЕННОСТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ К УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЯ ПРАВИЛ ОХРАНЫ ТРУДА В РАМКАХ СТАТЬИ 143 УК РФ

Жданова Ольга Владимировна

Российский государственный университет правосудия (Ростовский филиал)

Начиная с конца XX века, охрана прав и свобод человека и гражданина приобрела приоритетное значение в проведении государственной политики Российской Федерации. Перечень основных прав и свобод содержится в Основном законе страны – Конституции Российской Федерации. Охраняемые Конституцией права и свободы, исходя из их природы, можно условно подразделить на личные, политические и социально-экономические. Важное место в системе социально-экономических прав человека занимает право на труд. В частности, ч.3 ст.37 Конституции РФ закрепляет право на труд в условиях безопасности и гигиены, присущее каждому человеку.

Однако, суть охраны прав человека проявляется не только в признании их на законодательном уровне, но и в реальном обеспечении их защиты. В целях реализации гарантий охраны прав граждан, в том числе и трудовых, законодательством России предусмотрены различные виды юридической ответственности, применение которых обусловлено степенью общественной опасности и размером причиненного вреда конкретным правонарушением. Так, действующим законодательством предусмотрены материальные, дисциплинарные, гражданско-правовые, административные и уголовно-правовые меры воздействия на правонарушителя. Меры уголовно-правового воздействия применяются за наиболее опасные правонарушения, которые в науке уголовного права именуется преступлениями.

Для целей уголовно-правовой охраны права человека на труд в условиях безопасности и гигиены уголовным законом предусмотрена отдельная норма, устанавливающая ответственность за нарушение требований законодательства об охране труда (статья 143 УК РФ). В соответствии с диспозицией преступлением признается нарушение требований охраны труда, совершенное лицом, ответственным за их соблюдение, если в следствии такого нарушения здоровью человека причинен тяжкий вред (ч. 1

ст. 143 УК РФ), наступает смерть одного человека (ч. 2 ст. 143 УК РФ), или смерть двух и более лиц (ч. 3 ст. 143 УК РФ).

Важной ступенью противодействия любому преступлению является его правильная квалификация, то есть анализ каждого конкретного деяния с уголовно-правовых позиций и определение конкретной нормы уголовного закона, подлежащей применению в данном случае. Основу квалификации преступления составляет выявление признаков образующих его состав, которые традиционно делятся на 4 группы: объект, объективная сторона, субъект и субъективная сторона.

Закрепление конституционного права на труд в условиях безопасности и гигиены предполагает, что каждый работодатель лично, либо через своих представителей обязан обеспечить безопасность жизни и здоровья рабочих в рамках хозяйствующего субъекта, который находится в его ведении. Криминальным деянием, охватываемым статьей 143 УК РФ, в первую очередь причиняется вред указанному праву работника, однако в результате его совершения страдают не только интересы работника в сфере труда, но и его здоровье, а в некоторых случаях жизнь. Таким образом, основным объектом данного преступления выступает право на труд в условиях безопасности и гигиены, а дополнительным – жизнь и здоровье личности. Выделение основного и дополнительного объекта рассматриваемого преступления обосновано тем, что в рамках его объективной стороны непосредственные действия (или бездействие) виновного лица выражены именно в нарушении установленных законом требований охраны труда, а причинение вреда здоровью или причинение смерти выступают в качестве неблагоприятных последствий.

Итак, объективная сторона рассматриваемого преступления выражается в: деянии, выраженном в форме действия или бездействия; последствиях в виде причинения вреда здоровью или смерти по-

терпевшему; в причинно-следственной связи между указанным деянием и последствием.

Статья, 143 УК РФ является бланкетной, а потому для ее применения необходимо обращаться к иным правовым актам. Следует отметить, что для привлечения виновного лица к ответственности в рамках статьи 143 УК РФ, правоприменительному органу необходимо определить конкретную норму, нарушение или несоблюдение которой повлекло наступление общественно опасных последствий. Данная норма отражена в пункте 5 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.1991 №1 в ред. от 03.03.2015 года «О судебной практике по делам о нарушениях правил охраны труда и безопасности при ведении горных, строительных или иных работ».¹

При выявлении и квалификации рассматриваемого преступления сложность представляет определение причинной связи между действием или бездействием виновного лица, выраженном в нарушении норм, обеспечивающих охрану труда и наступившим последствием. Так Верховным Судом Российской Федерации был отменен обвинительный приговор нижестоящего суда о привлечении Б. к уголовной ответственности по статье 143 УК РФ. Согласно установленным нижестоящим судом обстоятельствам, Б. исполнял функции руководителя частного предприятия и нес обязанность по обеспечению безопасности на производстве. Кроме того, установлено, что в результате взрыва газового баллона на данном предприятии наступили неблагоприятные последствия в виде смерти одного из работников. В рамках обоснования принятого решения об отмене приговора Верховный суд РФ указал, что для привлечения к уголовной ответственности в рамках статьи 143 УК РФ необходимо установить не только лицо, ответственное за соблюдение требований безопасности и определить конкретные нормы, нарушенные данным лицом, но и выявить причинно-следственную связь между нарушениями требований охраны труда и наступившими последствиями. Таким образом, в данном случае подлежат установлению следующие факты: входила ли в обязанности Б. проверка качества изготовления взорвавшегося баллона; могло ли нарушение требований охраны труда само по себе привести к смерти работника предприятия.²

Кроме того, важную роль при квалификации анализируемого преступления играет личность потерпевшего лица. В рамках статьи 143 УК РФ потерпевшим признается лицо, постоянно или временно осуществляющее трудовую деятельность на основании трудового или гражданско-правового договора. Кроме того, в качестве потерпевших могут выступать студенты, осуществляющие трудовую деятельность в порядке прохождения практики, лица, привлеченные в установленном порядке к выполнению общественно-полезных работ, а также привлеченные к труду администрацией исправительного учреждения.

¹ СПС «КонсультантПлюс».

² Определение Верховного Суда РФ от 28.07.2008 N 29-Д08-5 // <http://www.vsrfr.ru/index.php>.

тельного учреждения граждане, осужденные к лишению свободы.

Следует отметить, что при применении мер уголовной ответственности за нарушения трудовых прав при отсутствии надлежаще оформленного договора с работником на практике часто возникают судебные споры о наличии факта трудовых отношений. Представляется, что подтверждением тому могут служить следующие доказательства: свидетельские показания других сотрудников; документы, которые могут косвенно подтвердить причастность работника к трудовой деятельности (к примеру, доверенность от организации, производственные планы, удостоверения и т.п.).

Кроме того, вследствие нарушения правил охраны труда, может быть причинен вред и иным лицам, не имеющим отношения к рабочему процессу. В таком случае действия виновных лиц должны квалифицироваться по соответствующим статьям УК РФ, например, предусматривающих ответственность за преступления против жизни и здоровья личности или должностные преступления.

Отграничение рассматриваемого преступления от смежных составов (от ст.ст. 215, 216, 217 УК РФ) возможно по субъекту преступления. Так, субъектом рассматриваемого преступления может выступать лишь лицо, обладающее специфическими признаками. В частности, им является лицо, на которое временно или постоянно возложены обязанности по обеспечению соблюдения требований безопасности. Круг субъектов преступлений, предусмотренных ст.ст. 215, 216 и 217 УК РФ шире - ими могут быть в том числе и сами работники.

В то же время, как отмечает Н.Н. Хилтунов, большинство проверок по фактам несчастных случаев на производстве оканчиваются отказом в возбуждении уголовного дела по статье 143 УК РФ, в связи с тем, что лицо, допустившее нарушение или нарушившее правила техники безопасности не обладает признаками субъекта преступления.³ Представляется, что в таких обстоятельствах действия виновного подлежат квалификации как преступление против личности (например, по статье 111 УК РФ). Такая позиция отражена и в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ №1 от 23.04.1991.

Следует также отметить, что в качестве преступления, предусмотренного статьей 143 УК РФ может быть квалифицировано только неосторожное деяние. В этой связи, действия лица, направленные на причинение вреда здоровью человека, совершенные путем умышленного нарушения правил техники безопасности должны рассматриваться в рамках применения соответствующей нормы УК РФ, направленной на охрану жизни и здоровья личности.

Таким образом, при рассмотрении уголовных дел указанной категории необходимо обращать внимание на наличие следующих обязательных призна-

³ Хилтунов Н.Н. Разграничение уголовно-наказуемого нарушения правил охраны труда со смежными составами преступлений // Евразийский юридический журнал, 2013, №8(63). С.131.

ков:

- личность потерпевшего, коим может являться только лицо, участвующее или непосредственно связанное с конкретным производством;

- наличие деяния в форме действия или бездействия, выразившегося в форме нарушения правил безопасности и требований охраны труда;

- наличие общественно-опасных последствий в виде причинения тяжкого вреда здоровью или смерти потерпевшего;

- наличие причинно-следственной связи между нарушением требований охраны труда виновным

лицом и наступившими неблагоприятными последствиями, кроме того, необходимо исследовать роль непосредственно потерпевшего лица в наступлении таких последствий;

- наличие специального субъекта преступления, коим может являться непосредственный работодатель или иное лицо, которое на постоянной или временной основе обязано осуществлять контроль за ходом трудовой деятельности и соблюдением техники безопасности при проведении каких-либо работ;

- наличие неосторожной формы вины.

Библиографический список:

1. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.1991 №1 в ред. от 03.03.2015 года «О судебной практике по делам о нарушениях правил охраны труда и безопасности при ведении горных, строительных или иных работ»;

2. Определение Верховного Суда РФ от 28.07.2008 N 29-Д08-5 // <http://www.vsrfr.ru/index.php>.

3. Хилтунов Н.Н. Разграничение уголовно-наказуемого нарушения правил охраны труда со смежными составами преступлений // Евразийский юридический журнал, 2013, №8(63). С.131.

ПРОБЛЕМЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

Сагетдинов Ильдар Эдуардович

Научный руководитель: Аминев Фарит Гизарович

доцент

Башкирский государственный университет

Аннотация. Данная статья рассматривает и приводит анализ основных проблем криминалистической фотографии, которая имеет большое значение при раскрытии преступлений, а также методы криминалистической фотографии, при проведении сотрудниками следственных действий.

Ключевые слова: Криминалистическая фотография, панорамная съемка, фиксация, технические средства, следственные отделы.

Problems kriminalistische photos

Abstract. This article considers and gives the analysis of the main problems of forensic photography, which is of great importance in solving crimes, as well as methods of forensic photography, when conducting the investigative actions.

Keywords: Forensic photography, panoramic shooting, fixing, hardware, the investigative departments.

Раскрывая проблему криминалистической фотографии, нужно дать определение самого термина криминалистической фотографии. Под криминалистической фотографией понимается совокупность методов фиксации и исследования следственных действий [1, с. 157]. С помощью криминалистической фотографии запечатлеваются объекты на месте происшествия, так же один из эффективных способов фиксации, в которой проводятся следственные действия. Это является одним из условий успешного расследования преступлений [2, с. 211].

Во многом качество криминалистической фотографии зависит от сотрудника делавшую данную фото видео съемку, но так же большое значение имеет техническая пригодность средств фиксации следственных действий. Фотосъемка применяется при: осмотре места происшествия, обыске, обнаружение следов, трупов, документов.

Проблема криминалистической фотографии заключается в том, что сама процедура съемки занимает большую затрату времени и предполагает, наличие специальных знаний и умений. Многие действующие сотрудники следственных отделов не имеют представление о правильном применении приемов, методов и способов криминалисти-

ческой фотографии. Во многом это связано с нехваткой времени при расследовании преступления и с обслуживанием средств фиксации, которые не соответствует техническим критериям. Сложность заключается в том, что нужно овладеть данными методами фотосъемки. В связи с этим появляются, сложности при применении криминалистической фотографии и это негативно сказывается на работе сотрудников следственного отдела, так как фотосъемка не только запечатлеват объекты, находящиеся на месте преступления, так и процессуальную форму ведения следственных действий. Так например, на практике очень редко используется метод панорамной съемки, так как данный метод требует большую затрату времени и сил по сравнению с другими методами. Панорамная съемка может осуществляться с помои линейной съемки или круговой съемки. Фотография делается по частям, последовательно рядом фотографий. Каждый снимок охватывает часть предыдущего снимка, но не более 10% площади и из-за этого не опытные следователи делают ошибки, которые приводят в негодность, данную криминалистическую фотографию. В некоторых случаях сложность составляет такая съемка как масштабная, именно с помощью этой съемки дается представление о размерах предметов найденных на месте преступления, о расстоянии и взаимном месте расположения разны объектов которые были обнаружены. Так же присутствует проблема финансового обеспечения в отношении технических средств, к ним относятся, современная съёмочная аппаратура, фотоаппараты [3, с. 203]. Фотоаппараты, используемые, сотрудниками следственных отделов не всегда отвечают, техническим характеристикам для данных методов криминалистической фотографии, к методам криминалистической фотографии относят: запечатлевающие и исследовательские. В свою очередь к запечатлевающим методам относятся: панорамная съемка, измерительная, репродукционная, стереоскопическая, опознавательная, крупномасштабная съемка. К исследовательскому методу относятся: микросъемка, фотосъемка с целью усилить контрастность изо-

бражения и фотосъемка в невидимых лучах спектра. Криминалистическую фотографию подразделяют: судебную, оперативную, экспертную. У каждой из данных фотографий имеются различные методы и способы и совершения, для которых нужны специальные навыки их исполнения. В связи с этим появляется еще ряд проблем для криминалистической фотографии.

Для устранения данных проблем стоит, проводить кадровую подготовку, сотрудников занимающих должности в следственных отделах. С целью повышения их квалификации, способностей в процессе действий по фиксации, и качественному применению методов криминалистической фотосъемки, что позволит иметь более полную информацию объектов находящейся на месте совершения преступления и их качественную фиксацию и фикса-

цию следственных действий сотрудников. Так же стоит увеличивать финансирование в данной области, а именно, улучшение технических средств, сотрудников следственных отделов, непосредственно занимающихся фото видео съемкой. Так как это позволит улучшить качество будущих фотографий при расследовании преступлений, что даст четкую картину при расследовании преступлении.

Подводя итог данной статьи, следует отметить то, что криминалистическая фотография и ее методы и способы являются важной стадией расследование и раскрытие преступления. Правильное использование методов и способов фотографии могут в дальнейшем процессе сократить и упростить расследования. Достоверно и упорядочено фиксировать следственные действия в фото таблице, которая прилагается к уголовному делу.

Список литературы

1. Аверьянова Т.В., Белкин Р.С., Корухов Ю.Г., Россинская Е.Р., Криминалистика: Учебник. 3-е издание. М.: Норма,-2008.- 157 с.
2. Драпкин Л.Я., Карагодин В.Н., Криминалистика: Учебник 2-е издание. М.: Проспект,-2011.- 211 с.
3. Яблоков Н.П., Криминалистика: Учебник. 3-е издание. М.: Юрист,-2005.- 203 с.

METHODS IN TEACHING TRANSLATION OF MEDICAL TEXTS

Aitmakova Meruyert Birzhanovna

“KAZGUU” University,

MA student, Translation studies

Astana city, Republic of Kazakhstan

Scientific adviser: MA Kutebayev T.ZH.

In Kazakhstan the translation of medical texts is growing area. And teachers' object is to find a right approach to the teaching method. Medical translation includes different genres of texts, scientific articles, reports, instruction in drug prescriptions, medical textbooks etc.

The main difficulties in medical translation are: student's lack of medical knowledge, terminology and phraseology. [1, p.40-41] The aim is to help students to perceive medical terminology as well as medical knowledge. These difficulties may be partially solved by bilingual introduction to the key anatomical, diagnostic, body system, health care terms, etc. For example in Astana Medical University, students begin to learn English from Anatomy texts and then go deeper to the narrow aspects of organs. All lessons are clearly divided into topics, using texts books and interactive methods of studying. For example while watching the picture of heart student should full fill the gaps with names of heart valves. This method of teaching may simplify the studying process and the memorizing process is developing faster than book reading. Same methods can be used even in translation department.

Teaching medical translation is quite differing from teaching other fields of translation. Without any doubts medical practice in translators' experience might have a great impact on translation process [4]. However this fact shouldn't be an obstacle for the translator without medical experience. The main goal is to make students be familiar with the professional practice, teach them how to translate correctly unknown terminology and phraseology, communicate and negotiate with authors and obtain maximum results in minimum time.

One of the issues is a specific used terminology. For first year students who just begin to work with medical literature most of the texts seem to contain a mass of unknown terms with which they are not familiar even in native language. In this case at the level of information recourses it is necessary to teach students how to work with textbooks, different kinds of vocabularies

and encyclopedias (both paper and electronic based). For example the word “cholelithotomy” translates “холелитотомия”. To understand the meaning of this word student has to search this word in monolingual dictionary be sure in his translation. In monolingual dictionary “cholelithotomy” means removal of gallstones. Students must be able to evaluate the quality of sources of information and to be willing and able to obtain the collaboration of an expert they are dealing with. [2]

Moreover it's important to be able to analyze the meaning of elements. As we know most of terms are borrowed from Latin and Greek languages. And knowing roots, affixes, prefixes and combining forms of these two languages will be helpful during the analysis of medical terms. For example the word “cholelithotomy” consists of 2 roots (chole- gall bladder; litho- stone) and suffix (otomy- incision into).

While making a research we faced the problem with lack of information concerning teaching methods. Most of the books were written by doctors, not linguist or vice versa. To improve teaching process it might be possible include to the schedule internship at hospitals or pharmaceutical companies and let them exchange all the knowledge with people who works in medical sphere. But teacher should be careful providing the information from doctors. Because one word in one case may has a different meaning in another case. For example the cardiologist sometimes misspell the hypopnea index as hypopnoe index in there papers [3] . A lot of terminologies were copied from different articles written by non-native speakers, that can make a consequence of big mistakes chain which are unacceptable in medical sphere. Naturally, stressed by Newmark students and translators shouldn't render badly written text as badly written text. [5, p. 69-70]

Teaching the medical translation is very important task. From it will depend the quality of translation and the treatment itself. This task is still in developing stage and surely some changes and impact will be made my

modern linguists in future. The most recent advances in medicine are available mostly in English language and it is very important to make a step from humanitarian science towards the medical one to mix it and help our scholars to succeed in medical sphere. Perfect medical translation can be done same as by medical professionals and by medically knowledgeable translators.

Most of the discussed above based on so called passive approach. Where teacher provide all the material to students in attempt to improve their English language and medical background. The goal should be to find a tool as for example interactive books or internship so students may loose their inconfidence in translation medical literature.

Universities must keep pace with the times. So, for example, at the Medical University "Astana" Foreign language classes are based on electronic books [6]. Which were developed with all the features and needs of students and teachers. E-books can greatly simplify the entire process of studying medical English. The content of the E-book does not differ from the usual ones, but the system and method differ significantly from general textbooks that are familiar to us. To learn

complex and difficult terms help tasks with visual 3 d pictures that can be enlarged, If student doesn't know the pronunciation of the word, it is possible to listen it. The textbook helps students to improve their level of foreign medical language. The student has opportunity to work individually, thereby eliminating the possibility of copying and cheating. The textbook is easy to use for students with different physical abilities. Another advantage is impossibility to switch to the next task without correcting the mistake. Thus, motivated to get the final level, student at the subconscious level tries to make fewer mistakes and is more attentive to each task, grammar, vocabulary, phonetics, reading, etc. The E-book is portable, student can study at home or at school, without carrying heavy books. After the survey, most of the 1 year and 2 year students left positive comments about E-books. Due to beautiful and attractive graphics, interesting and interactive tasks. They also noted that after classes with E-books, it is easier to read medical texts. Based on positive results, it is very important to introduce modern teaching methods that will be both useful and interesting for students and teachers.

References:

1. Montalt, Gonzalez Davis. Teaching translating and interpreting advances and perspectives. 2007, 40-41
2. Judy Wakabayashi. Teaching medical translation . 2000
3. URL:<http://www.erudit.org/revue/meta/1996/v41/n3/004584ar.pdf>. (Дата обращения 11.12.2016)
4. URL:http://bcom.medarbejdere.au.dk/fileadmin/www.asb.dk/omasb/institutter/institutforsprogogerhvervs kommunikation/Matilde_Nisbeth_Jensen_Thesis_Proposal.pdf . (Дата обращения 13.12.2016)
5. Marla O'Neill, Who Makes a Better Medical Translator: The Medically Knowledgeable Linguist or the Linguistically Knowledgeable Medical Professional? A Physician's Perspective. American translators Association scholarly Monograph series, 10/1998, pp. 69-70.)
6. Kutebayev T.Zh, Akhmetova G.M. Advanced English in general Medicine. 2014

THE FEATURES OF TRANSLATION EU ECONOMIC TERMS IN A SCOPE OF PROFESSIONAL VIEW

Iskakova Samal

MA, KazGUU

Kashkenova Aizhan

MA in TESOL

Abstract: *When translating a text of economic or financial nature the translator should be able to process and understand the information in the out coming document. Translators use different approaches in order to derive the most applicable variant for produced text. In this context the importance of understanding general approaches in performance improving is very relevant.*

Keywords: *translation, EU, economic terms, improvement, translators.*

Today, global changes are taking place in the world. The phenomenon of globalization makes Kazakhstan find new forms of self-expression in external affairs. To date, the current task of the economic component of Kazakhstan's foreign policy is to create the conditions most favorable for the country's entry into the world economic community. The economization of the foreign policy of Kazakhstan aimed at a radical change of the current model of integration of the country into the world economy, effective use of the competitive advantages of the Kazakh economy in the international exchange and the consequent overcoming of its shortcomings. Apparently, close economic ties with the countries of the European Union and with the European Union as a whole will contribute to this. Thus, at the current stage of the development of the Republic, the economic components of cooperation between the Republic of Kazakhstan and the EU should be concentrated in the following areas: investment, joint ventures, and small and medium business sector.

After analyzing all data from EU databases, special Institutions and local branches of EC in Kazakhstan, we made up our mind to make short survey to clarify the practical challenges of translation EU economic terms.

A number of methodological tools were developed and used: the Questionnaires and Internet surveys. In total, the survey covered 4 organizations and 16 translators, who have different specifications. The first four questions were abstract and included general information about participants. This factor is valuable for us to understand the importance the qualification and difference among their translation skills.

The specification is also reflected in the survey, because translators and interpreters have different

views and skillsets to analyze the proper and adequacy of translation EU economic terms. This is reflected in our table as the most amount of participants are translating economic text which can be act as reflection to the actuality of the present work.

The next question clears the methods that used to translate EU economic terms in real life. As we can analyze from the graphs most of the modern translators use Internet resources to clarify special terms in TL. This is great life hack for students, because there might be no necessity to search special terms. This is highly significant in translation processes of EU terms, because as EU word stock is huge. EU has its own Research Institutions that works on word building and collection of special terms of EU. This clarifies the importance of usage such web portals as n.europe.eu, European commission's web sites and etc. Graph below shows that 8 out of 14 respondents are looking for analogue in the Internet resources, while 6 of them uses dictionaries and the rest 2 skipped this question.

After keeping general information, we started to investigate the approaches of translation methods Participant translators used to perform highly qualified translation. This reflected by means of adopting 10 different economic terms. We presented 10 different terms from Road Map that adopted few years ago, and published in the EC branch in Russia. Eventually, this kind of documents occupies various terms that might be considered. The first term is very simple, but in the context that we are promoting it is translated as Комиссия Европейских Союзов. Looking at our survey results, we can see that most of the respondents answered as:

100% or 16 translators with various background or preparation. The general translation for this term expresses the importance of "set -terms" that are unwillingly produced long time ago and kept in the daily use. Of course, the necessity of looking for these common used phenomena is not high, but sometimes it is better to check the properness of already known word.

Northern Dimension in the common economic text as a Road map, which suggested as a plan for implementation to the nearest 20-25 years attracted our

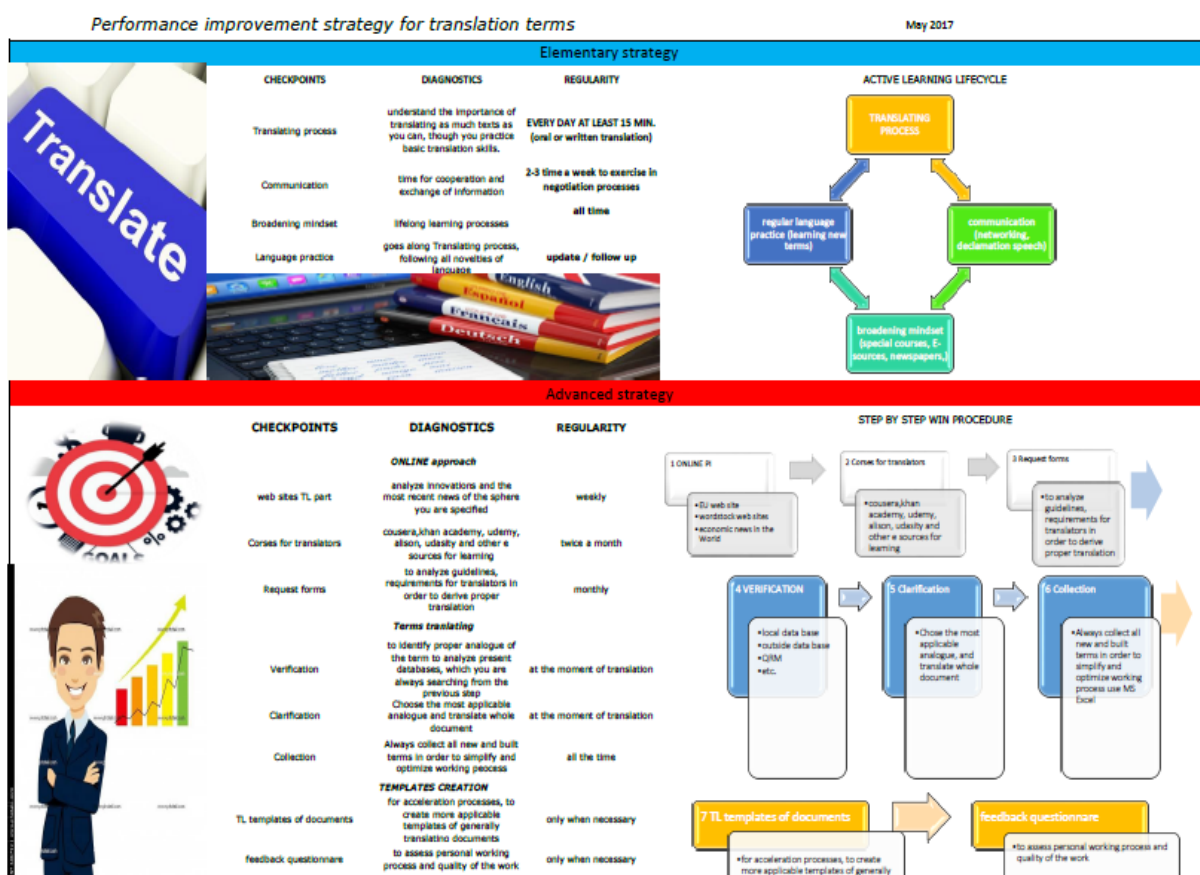
attention because the phenomena of EU that is a joint exercise of four equal partners: the European Union (EU), the Russian Federation, Norway and Iceland. If translator does not have general overview of the present political situation among EU and other countries, he will not be able to produce this term correctly. Here the role and mindset of translator is very important. Translator acts as a bridge between those who are not aware of these phenomena and those who are promoting it.

70 % of our respondents gave translation to Northern Translation as Северное измерение, which of course is right translation to this term. The rest 30% or 4 respondents replied as: Норзерн Дайменшн. We are not allowed to criticize this translation, but we can suggest sometimes avoiding transliteration method while translating EU economic terms. Of course, it is not a mistake, but comprehension and cognition of the

target audience may not appropriately understand the idea, if they are not aware of the given concept.

The whole survey of analyze problems and ways, suggestions about solution processes have pushed to show description of the whole work in more simplified and applicable way. Nowadays, It is greatly valuable to simplify and minimize time-waste to make your work useful. Therefore, we tried to suggest our resolution of such an issue as translating terms in a spotlight of EU by means of guidelines and qualified translators.

First, we started to apply general performance improvement strategy into studying process of students. In order to implement our work we syntheses the present results of this work with the general approaches for translation. The checklist for students' performance improvement might help to diagnose the performance issues for students themselves.



On the basis of the general analysis we suggested our smart view of Performance Improvement strategy for new coming translators by special graph, which might influence to the better performance skills of translators. Graph is suggested as advisory "handbook" in further

development of translation studies students. Strategy is based on advises of highly experienced translators and EU handbook for translators. We tried to adopt it for local students and simplify it to make it more convenient in its use.

Literature:

1. <http://europa.eu/>
2. http://www.rsvpu.ru/filedirectory/8692/Makaeva_Doklad.pdf
3. http://www.ipages.ru/index.php?ref_item_id=288&ref_dl=1

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АНТРОПОТОПОНИМОВ В СИСТЕМЕ НАЗВАНИЙ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Петешова Ольга Викторовна

кандидат филологических наук,

доцент института гуманитарных наук

Балтийского федерального университета им. И. Канта

Среди многочисленных классификаций топонимов, пожалуй, наибольшее распространение получила семантическая типология, в рамках которой выделяется такая значительная группа названий географических объектов, как антропотопонимы, то есть номинации, мотивированные семантическим признаком «личное имя или фамилия». В свою очередь, антропотопонимы можно разделить на патронимические (названные в честь владельцев или основателей соответствующих объектов) и мемориальные (увековечивающие прочих людей, как правило, широко известных) [1, с. 65].

Оба этих семантических класса представлены в массиве наименований природных объектов Калининградской области, причем как на современных картах региона, так и на картах данной территории, составленных еще до периода масштабных переименований 1946-1950 г.г., в эпоху существования Северо-Восточной Пруссии, что позволяет проводить сравнительный анализ функционирования исходных немецкоязычных и новых русскоязычных антропотопонимов-номинаций водоемов, лесов, форм рельефа и урочищ.

В имеющихся архивных источниках о переименовании региональных природных объектов [см.: 2] антропотопонимика занимает гораздо менее значительное место, чем в документах о переименовании населенных пунктов бывшей Северо-Восточной Пруссии. На 1354 пары переименованных природных объектов приходится 45 пар «исходный-новый топоним», включающих хотя бы один антропотопонимический элемент (это лишь около 3 процентов), в то время как доля пар ойконимов, в составе которых присутствуют единицы с антропотопонимической семантикой, превышает уже 25 процентов от всего переименованного языкового материала (в абсолютных величинах это – уже 475 пар топонимов).

Говоря о количественных различиях, наблюдаемых при сопоставлении антропонимов-названий населенных пунктов и антропонимов-названий

природных объектов, следует отметить и тот факт, что применительно к номинациям водоемов, лесов, форм рельефа и урочищ не действует однозначно вычленимая применительно к ойконимам тенденция преобладания патронимических лексем среди исходных единиц и мемориальных лексем среди новых единиц. В системе антропонимов, ставших объектом настоящего исследования, число патронимических лексем (20, из них 9 исходных и 11 новых) приблизительно равно числу мемориальных (25, из них 12 исходных и 13 новых).

Поскольку Решение Облисполкома № 560 от 31 декабря 1947 года, являющееся единственным источником информации о переименованиях природных объектов, строится в форме простого списка соответствий без комментариев о семантике новых названий и причинах их выбора, то семантическая трактовка мотивирующих имён может быть только интуитивной. В ходе анализа в исходной и новой антропотопонимических системах были выявлены совершенно не пересекающиеся **классы семантических признаков**, положенных в основу номинаций.

Для прусских наименований природных объектов это имена людей, принадлежащих к следующим социальным классам:

1. короли (7 антропотопонимов, например, *Karlberg* или *Groß-Friedrichsgraben*);
2. художники и политики (по 2, в частности, *Wildemannwiese* и урочище *Bismarck*);
3. фабриканты (всего 1 единица – *Postell-Wald*).

Рассмотренные советские антропотопонимы мотивированы фамилиями:

1. военнослужащих (6, например, *лес Гастелловский* или *залив Ушаковский*);
2. революционеров (5, среди них – реки *Ульяновка* и *Ильичевка*);
3. ученых и писателей (по 1 – урочище *Мичуринское* и пруд *Чеховский* соответственно).

Что касается **происхождения** описываемой антропотопонимики, то все без исключения исходные единицы имеют строго немецкоязычные корни

(и это нельзя считать нормой для общего массива топонимов Северо-Восточной Пруссии, поскольку к их числу относится немало названий, пришедших из балтийских языков). Все новые единицы, конечно же, образованы с использованием средств русского языка, однако показательно то обстоятельство, что 10 из 13 мемориальных антропотопонимов соотносятся с фамилиями советских деятелей (*лес Фрунзенский* – советский революционер, *канал Головкинский* – советский военный служащий и т.п.), а из трех оставшихся закрепленных в географических названиях фамилий досоветской эпохи одна принадлежит русскому народному герою, деятельность которого вполне укладывалась в русло советской идеологии (имеется в виду антропотопоним *пруд Пугачевский*). Для сравнения: степень «советизации» мемориальной ойконимики Калининградской области значительно ниже и составляет около 58 процентов изученного языкового материала.

Еще один важный аспект исследования региональной антропотопонимики сопряжен с установлением наличия или отсутствия **связи** увековеченного лица с историей той местности, в которой получает официальное хождение тот или иной антропотопоним. В системе исходных номинаций подобной связанностью характеризуются 9 из 21 наименования. Так, семь природных объектов носят имена королей Восточной Пруссии (например, *лес Wilhelmsbruch* или *лес Friedrichstein*); гора *Willmannberg* предположительно названа в честь немецкого художника, родившегося в прусской столице – городе Кёнигсберге; а *лес Postell-Wald*, вероятно, напоминает о немецком фабриканте, который провел часть своей жизни в Восточной Пруссии. Применительно к новой антропотопонимике связью упомянутого нами типа отличается только 1 из 24 названий – дримоним «*Головенский*», в основу которого положена фамилия Героя Советского Союза Гая Петровича (в разных источниках – Головенский или Головинский), проявившего себя во время штурма Кёнигсберга и похороненного в одной из калининградских братских могил.

При рассмотрении мемориальной и патронимической ойконимики региона была обнаружена тенденция к **повторяемости** при выборе личных имен,

подлежащих увековечиванию, особо ярко действующая в сфере новых названий населенных пунктов. Удивительно, но в сфере новых названий природных объектов данная тенденция не действует вообще, а среди исходных антропотопонимов нами зафиксированы лишь два повторения такого рода: согласно карте, имелись горы *Karlsberg* и *Karlberg* и два объекта, названных в честь короля Фридриха, – канал *Groß-Friedrichsgraben* и лес *Friedrichstein*.

Завершим описание особенностей функционирования региональных антропотопонимов-номинаций природных объектов перечислением довольно ограниченного ряда **способов согласования** исходных и новых географических названий при переименовании, затрагивающего всего 8 пар, или 17,8 процента топонимов:

1. аллюзия (4 случая), то есть подбор семантически не родственной, но фонетически близкой лексики, например, в парах гидронимов *Wik* (немецкое «бухта», «залив») → *Вика* или *Meiruhner* (название озера образовано от распространенной прусской фамилии) → *Марийское* (в последнем случае аллюзию можно считать весьма отдаленной);

2. перевод (3 случая), которому подвергаются только патронимические номинации типа *Pauls Wiese* → *Павлов Луг* или *Katherinenberg* → гора *Катеринина*;

3. своеобразное заимствование с последующей ассимиляцией в системе русского языка (1 случай): *Philipps* → пруд *Филиппов*.

Случаев идеологической антонимии (замены антропотопонима на топоним, образованный не от личного имени, но с идеологически релевантной для новых властей семантикой), которая является достаточно редким по своей абсолютной представленности, но вместе с тем самым частотным из выявленных способов согласования при аналогичных переименованиях населенных пунктов, в сфере обозначения природных объектов Калининградской области не отмечено вообще. Это служит очередным доказательством того, что закономерности функционирования названий населенных пунктов и названий природных объектов далеко не всегда совпадают.

Библиографический список:

1. Басик С.Н. Общая топонимика. Минск: Издательство Белорусского государственного университета, 2006. – 200 с.
2. Решение Облсполкома № 560 от 31.12.1947 г. // Материалы Государственного архива Калининградской области 297.1.23.

THE RESEARCH ON WECHAT APPLIED IN UROLOGY TEACHING

Zhao Rui

senior physician, lecturer on medicine

Department of Urology, China-Japan Union Hospital of Jilin University

Abstract: The research compared the WeChat teaching and LBL (Lecture-Based Learning) in urology teaching of medical students in Jilin University and explored the feasibility and advantages of the application of WeChat in urology teaching.

Keywords: WeChat; Urology Teaching; Teaching Effectiveness

WeChat is a messaging and calling application developed by domestic Internet giant Tencent Inc in 2011. It is currently recognized as the best social networking site used by people of all ages and professions in China. WeChat is connecting more than a half billion Chinese people now. Apart from free chat, WeChat's large-scale network platform hosts a vast amount of user-generated data, including text, voice call, video, and images. Group chat is perfect for professional online discussion. Recently, we are trying to introduce WeChat in urology teaching and find that it can greatly stimulate students' interests in learning. Compared with the traditional teaching method, WeChat, owing to its immediate communication and source sharing, breaks the spatial and temporal limitations and makes communication more convenient.

1. Research Subjects and Methods

1.1. Research Subjects: Medical students of the grade 2013 were randomly divided into two groups: experimental group (n=40) and control group (n=40).

1.2. Methods:

WeChat teaching is adopted in the experimental group. The teacher divides all students into several WeChat groups with each group having 4-5 students.

After obtaining the written agreement from patients, the teacher collects their clinical data, including basic information, symptoms, signs, and physical examinations. These data are presented in words, images and videos. The teacher delivers the materials and questions to the WeChat groups before class. The students research these materials individually and then discuss the questions with each other in their small WeChat group. One representative of each group shows their discussion and conclusions to the whole class. The teacher makes comments about their work. Students can further discuss their experiences after class to enhance the teaching effects. In contrast, lecture-based learning was adopted in the control group. That is to say, the teacher first gives the class, then students do the group discussion and finally the teacher summarizes what has been discussed.

1.3. Evaluation of Teaching Effectiveness:

The evaluation consists of three parts: (1) Students are asked to give the medical treatment by watching the patients' symptoms being displayed through stimulated images. Thus, students' ability to solve clinical problems is accessed. (2) Students' practical ability is tested by asking them to give preliminary diagnosis and then propose some further treatment programs on new patients having some common diseases of the urology department. (3) The questionnaire survey was used to assess the teaching effectiveness.

2. Results

The test scores of the experimental group and the control group are shown below.

Table Survey Results of the Experimental Group and the Control Group

Group	n	Stimulated tests	Practical ability	Scores
Control Group	40	78.8±5.4	75.3±5.3	75.2±6.3
Experimental Group	40	70.1±5.4	71.2±5.7	70.8±6.1

* P < 0.05

It can be seen from the table that the average score of the experimental group is much higher than that of the control group. And $P < 0.05$ is considered to be statistically significant. It is known to all that the traditional clinical practice is confined by the time and space and it's really difficult to call all the students together for a case study. However, WeChat makes things different. Teachers can deliver learning materials without limitations of time and space. In their spare time, teachers can pick up typical cases, create questions, and then send it to the WeChat groups before class. The system allows small fragments of time to be used in learning and resolves the "time-consuming" problem. Students research papers individually and discuss them in their WeChat groups. These discussions help them to solve problems rapidly after class. The WeChat platform pushes traditional teaching methods to a higher level.

3. Discussions

3.1. Achieve Positive Interaction and Motivation by Using WeChat.

Interactive teaching is the exchanges between teachers and students in the teaching process based on mutual equality, listening to each other and accepting each other. Thus, the initiatives of both teachers and students will be stimulated and the learning effects will be enhanced. The exchanges between teachers and students will promote the communication and discussion between them. It is conducive to creating the active learning atmosphere, stimulating the interests of the students and giving full play to students' initiatives. Besides, it is beneficial to cultivate students' critical thinking and practical ability. With WeChat, the teacher-student interaction is no longer confined by time and location. Thus, both students' learning motivation and learning effects can be improved.

3.2 Extending Teaching by Using WeChat

We will deliver the typical cases of the urology department in the WeChat group by using modern technology and integrating the texts, pictures and videos of the multimedia courseware and network courseware. The stimulated case-based learning will be adopted in the urology teaching by combining typical

cases and operations. In this way, not only the learning enthusiasm of the students will be mobilized, but also the disadvantages of the traditional practice mode such as the noncooperation of patients and less practical time will be overcome. Thus, the combination of practical mode and WeChat interactive teaching breaks the spatial and temporal limitations and the restrictions of the traditional discussions. And in clinical work, we will first collect a large amount of typical cases and difficult cases and organize students to participate in the discussion within a certain amount of time. And finally, characteristics of the disease, diagnostic methods and treatment principles will be offered in the WeChat group.

3.3 Obtaining Abundant Resources by Using WeChat

In urology teaching, teachers and students are able to share all kinds of learning materials, including the latest developments published in journals, papers, books, and a great variety of images, voice recordings, and surgery videos. Using WeChat, students can obtain greater overall knowledge. Furthermore, the WeChat platform offers more communication opportunities for teachers and students. Teachers can also share their new ideas and experiences outside the classroom environment.

4. The Disadvantages and Prospects of Using WeChat in Teaching

As a product of the era of smart phone, WeChat provides great convenience for medical teaching with its low price, a variety of functions and powerful applications. However, its disadvantages cannot be ignored. On the one hand, WeChat requires Internet access and Wi-Fi is not available everywhere. The breaks in continuity of access create a limitation of flexibility in time and space, and students lack an objective environment for successful learning. On the other hand, WeChat allows patient information to be rapidly distributed, and patient data may be easily leaked. In order to solve these problems, here we strongly recommend that the hospitals should be reformed by laying Wi-Fi network and designing WeChat platform with strict security measures. Thus, the advantages of the smart phone and WeChat can be further developed and a better teaching effect can be achieved.

References:

1. 王江, 李爱民, 耿昭华, 等. 网络互动教学辅助传统实习的探讨[J]. 西北医学教育, 2010(6):1266-1269;
2. 纪家涛, 韩庆奇, 刘安安, 等. 论微信在动物外科教学中的作用[J]. 西北医学教育, 2013(2):367-370;
3. 张冠鑫, 刘小鸿, 韩林, 等. 互动式教学模式在动物外科教学中的应用研究[J]. 西北医学教育, 2012 (20): 189-192;
4. 纪家涛, 蔡斌, 韩庆奇, 刘安安, 赵志青, 沈洪兴, 微信及结合案例教学法在泌尿外科实习教学中的应用探讨[J]. 中国高等医学教育, 2014(2): 104-105;
5. 刘丽君, 熊才平, 林利, 利用手机短信互动平台实现移动教学实验研究[J]. 现代远程教育, 2011(3):68-72;
6. 韩澍, 王立明, 朱有华, 等, 多媒体在动物外科教学中的应用体会[J]. 现代教育技术, 2011, 29 (9) :40-41

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Шалабаев Алмаганбет

Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт Электроэнергетики

Казахстан обладает огромным потенциалом возобновляемых источников энергии (ВИЭ), значительно превышающим запасы всех видов ископаемого топлива в энергетическом эквиваленте. Ресурсы возобновляемой энергии в виде гидроэнергии, энергии солнца и ветроэнергии, общий потенциал которых, за исключением крупных гидроэлектростанций, может составить порядка 6-7 млрд. кВт·ч в год.

В то же время при наличии крупных запасов традиционных энергетических ресурсов (0,5% от мировых балансовых запасов топлива, примерно 30 млрд. тон условного топлива) потребители отдельных районов Казахстана испытывают дефицит электроэнергии.

Общая установленная мощность электростанций в стране составляет около 18,5 тысяч МВт. В структуре генерирующих мощностей тепловые электростанции составляют 15,42 ГВт, или 87% от общей мощности, доля гидроэлектростанций – около 12%, другие – около 1%. Ежегодно в атмосферу выбрасывается более миллиона тонн вредных веществ и около 70 млн. тонн двуокси углерода. Приблизительно экономический ущерб от загрязнения окружающей среды угольной энергетикой составляет порядка 3,4 млрд. тонн долл. США ежегодно.

По энергообеспеченности на душу населения, ряд областей республики (Алматинская, Жамбылская, Западно-Казахстанская и Южно-Казахстанская) попадают в разряд районов, которые можно отнести к энергодефицитным (приходится менее 2 кВт·ч. в сутки на человека, тогда как в среднем по стране этот показатель в 5 раз выше). Это связано с тем, что размеры территории страны и ее географические особенности (пустынные земли отделяют северные территории от южных) вкупе с концентрацией угольных месторождений на севере, тре-

буют крупных капиталовложений в систему линий электропередач со свойственными им высокими потерями и износом. Энергетическая отрасль нуждается в значительной реабилитации и обновлении для обеспечения надежности.

Дефицит между производством (76 372,7) и потреблением электроэнергии (76 467) в 2007 году составил 95 млн. кВт·ч. В Южной зоне (Алматинская, Жамбылская, Кызылординская и Южно-Казахстанская области) имеется дефицит электроэнергии (см. таблицу 1). [2]

Таблица 1

Период, год	2005	2010	2015
Потребность в электроэнергии, млрд. кВт·ч	12,5	14,7	17,0
Выработка электроэнергии местными электростанциями, млрд. кВт·ч.	7,75	7,7	8,35
Транзит Север-Юг, млрд. кВт·ч	3,5	7,0	6
Дефицит, млрд. кВт·ч	1,25	0,0	2,67

Для покрытия дефицита в электроэнергии и мощности в Южной зоне строится вторая линия электропередач ВЛ 500 кВ Север-Юг (запуск в 2009 году). Однако, к 2015 г. с учетом роста потребления электроэнергии, в Южной зоне опять появится дефицит электроэнергии.

В анализе Министерство энергетики по 2017-2023 гг., прогнозный баланс электрической энергии Республики Казахстан в Южной зоне подтверждает тот факт, что дефицит электроэнергии будет увеличиваться (см. таблице 2).[1]

Таблица 2.

№	Наименование	Прогноз, млрд. кВт·ч						
		2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
1	Потребление электроэнергии	19,3	20,2	20,9	21,9	22,6	23,2	23,8
2	Производство электроэнергии	12,0	12,3	12,4	12,6	13,1	13,7	14,0
3	Существующие станции	11,4	10,8	10,5	10,4	10,3	10,0	9,8
4	Планируемые	0,0	0,6	0,7	0,7	0,8	1,2	1,2
5	ВИЭ	0,9	1,2	1,5	1,8	2,3	2,8	3,3
6	Дефицит (+), избыток (-)	6,7	7,5	8,2	9,0	9,1	9,2	9,5

Таким образом, в Южной зоне имеется дефицит электроэнергии, который будет оставаться до 2020 года с учетом роста потребления электроэнергии. Более того, это зона имеет самые лучшие условия для внедрения ВИЭ. Однако, отсутствие государственной программы и финансирования частных автономных станции не стимулируют развитие ВИЭ в этих районах.

Одним из вопросов, который касается всех регионов Казахстана, является энергоснабжение отдаленных сельских потребителей. Значительная территория Казахстана и низкая плотность населения в сельской местности обуславливают наличие громадной протяженности сельских линий электропередач, составляющей около 360 тысяч км. Содержание электрических сетей большой протяженности, равно как и значительные потери (25-50%) при передаче электроэнергии в значительной степени повышают стоимость электроэнергии. По оценкам экспертов реальная стоимость транспорта электроэнергии для маломощных отдаленных потребителей может достигать до 8 центов/кВт·ч, что делает электроснабжение отдаленных небольших потребителей экономически нерентабельным.

Казахстан имеет весьма благоприятные географические факторы для развития альтернативной энергетики, он занимает территорию свыше 2,7 млн. км² с благоприятными географическими и климатическими условиями для развития возобновляемых источников энергии. Обширная территория Казахстана с низкой плотностью населения, где более 5 тысяч посёлков и большое количество крестьянских хозяйств, зимовок скота не обеспечены электроэнергией.

Реализация предложений к Стратегии «Эффективное использование энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года» должна привести к достижению следующих результатов:

- повышение доли использования альтернативных источников энергии в Республике Казахстан до 0,05 % к 2012 году, 5 % к 2018 году, 10 % к 2024 году;

- повышение доли использования возобновляемых источников энергии (без учета крупных гидроэлектростанций) в производстве электрической энергии до 3000 МВт мощности и 10 млрд. кВт·ч электроэнергии в год к 2024 году.

Библиографический список

1. Сайт министерство энергетики РК: www.energo.gov.kz
2. Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана: условия и механизм ее устойчивого развития. Второе издание. – Алматы, 2004 – 604с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ТОРЦОВОЙ ЧАСТИ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ

Андрей Валерьевич ВОДИЛОВ

инженер-программист

НИИ приборостроения им. В.В. Тихомирова

Валентин Павлович ЧЕРКАШИН

кандидат технических наук

ОАО ОМТ Объединенные машиностроительные технологии

Аннотация. Произведен анализ повышенного износа торцовой части концевой фрезы с учетом деформации корпуса фрезы от сил резания, имеющей наибольшую величину в торцовой части.

Ключевые слова: концевая фреза, торцовая часть, стойкость.

Известны следующие сведения [1-9], относящиеся к процессу фрезерования концевыми фрезами. Фрезерование характеризуется рядом особенностей. Каждый зуб фрезы при фрезеровании за один оборот находится в контакте с заготовкой небольшую часть своего оборота, а остальную часть пути проходит без обработки, то есть не участвует в резании, а затем снова входит в резание. Вход зуба в резание, то есть контакт с обрабатываемой деталью, сопровождается колебаниями и вибрациями. Кроме того, из-за изменения толщины срезаемого зубом слоя (в течение одного оборота) усилие резания также колеблется. Все это отрицательно сказывается на точности и шероховатости обрабатываемой поверхности и стойкости лезвий фрезы. Для уменьшения колебаний и вибраций в концевых фрезах применяют следующие конструктивные приемы: различный угловой шаг зубьев и различный угол наклона винтовой линии соседних зубьев, а также дополнительные зубья в торцовой части фрезы.

Упомянутые колебания и вибрации, одной и той же величины, ощущают как в торцовой части фрезы, так и основная часть фрезы. Но эти колебания и вибрации сопровождаются деформацией корпуса фрезы и эта деформация увеличивается у торцовой части, так как концевая фреза представляет собой аналогию консольной балки с жесткой заделкой в цанговом патроне. Особенно это ощущается в длиннокрючковых концевых фрезах: колебания и вибрации усиливаются из-за наличия деформации и изгиба оси корпуса фрезы, что отрицательно сказывается не только на качестве обрабатываемой поверхности, но и уменьшает стойкость режущих

лезвий торцовой части фрезы. Анализ этому вопросу по уменьшению стойкости режущих лезвий посвящена тематика данной статьи. На рис.1 представлена концевая длиннокрючковая фреза.

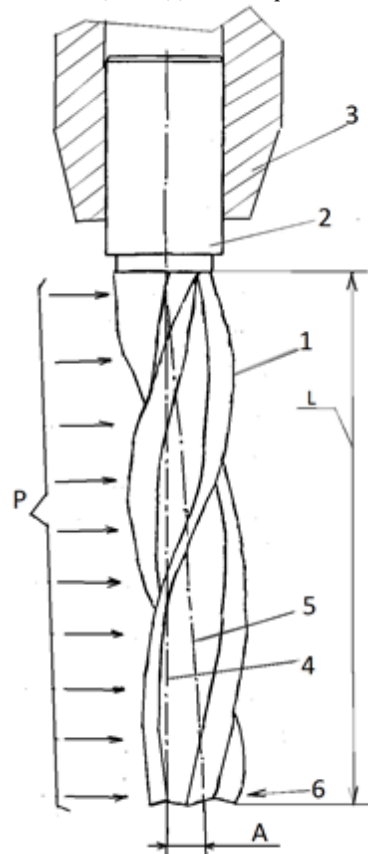


Рисунок 1 - Концевая длиннокрючковая фреза: 1 – режущая часть фрезы; 2 – хвостовик; 3 – цанговый патрон; 4 – ось фрезы в первоначальном, неотжатом положении; 5 – ось фрезы в отжатом, деформированном положении; 6 – торцовая часть фрезы; А – величина отжатия оси фрезы под нагрузкой; L – высота режущей части фрезы; P – распределенная нагрузка на режущую часть фрезы.

Существуют различные разновидности концевых фрез, в том числе фрезы с модифицированной геометрией, в частности см. Сайт Spescnn52.ru. Раздел сайта «Новая разработка 000 НПП «РИТ-ИНЖИНИРИНГ» Концевая фреза, имеющая переменную геометрию режущей кромки, VaCuEdge». При чистовом фрезеровании отжим концевой фрезы составляет 0,02 - 0,045 мм.

На сайте WWW.visnyk-mm.kpi.ua. в разделе «Фролов В.К., Гладский М.Н. (Киевский политехнический институт) Аналитическое решение задачи определения упругих деформаций инструмента при контурном фрезеровании концевыми фрезами» изложено, что при черновом фрезеровании отжим концевой фрезы составляет 0,5 - 1,5 мм.

В РФ фрезы выпускаются по ГОСТ 18372-73. Фрезы концевые твердосплавные. Технические условия.

Наиболее большой отжим имеют длиннокромочные фрезы. Длиннокромочные фрезы (в отличие от коротких фрез) имеют в резании больше двух зубьев Z_p , число которых вычисляется по формуле [6]

$$Z_p = [\text{ark Cos}(1-2 \cdot t/D) \cdot Z] / 360 + B \cdot Z / (\pi \cdot D \cdot \text{Ctg} \omega),$$

где: t – припуск под обработку; Z – число зубьев; B – ширина фрезерования; D – диаметр фрезы; ω – угол наклона зубьев.

В длиннокромочных фрезах обычно не бывает, чтобы фреза выходила из соприкосновения с обрабатываемым материалом и испытывала из-за этого ударную нагрузку.

В зависимости от выбора параметров резания фрезы и параметров резания длиннокромочные фрезы могут быть с равномерным и неравномерным фрезерованием.

При достаточно большом числе деталей в технически обоснованных случаях можно реализовывать равномерное фрезерование. При жестком корпусе фрезы можно получить равномерное фрезерование при большой ширине фрезерования без наличия вибраций (к которым так чувствительны концевые фрезы). Колебания и вибрации могут быть только при входе в заготовку и выходе из заготовки после окончания фрезерования, а также при износе режущих лезвий.

Для уменьшения вибраций также применяют расчетное соотношение параметров: ширины срезаемого слоя, диаметра фрезы, осевого шага и угла наклона режущих зубьев при которых обеспечивается равномерное фрезерование. При равномерном фрезеровании осевой шаг должен укладываться по ширине фрезерования целое число раз. То есть условием равномерного является равенство или кратность (в целых числах) ширины фрезерования B осевому шагу фрезы t .

Но это выполнить можно только в крупносерийном и массовом производстве. И очень трудно, а во многих случаях и нецелесообразно, выполнить равномерное фрезерование при обработке деталей на станке с ЧПУ, где реализуется

по существу единичное производство и в каждом конкретном случае разрабатывается своя, индивидуальная программа для ЭВМ этого станка с учетом конкретных условий фрезерования конкретных небольшого числа деталей.

Равномерное фрезерование должно подчиняться следующему условию работы [6]

$K = B \cdot Z / H$ – величина коэффициента неравномерности.

где ; K – должно быть целым числом; H – осевой шаг винтовой линии фрезы; B – ширина фрезерования; Z – число зубьев фрезы, $H = \pi \cdot D \cdot \text{Ctg} \omega$, ω – угол наклона зубьев фрезы, D – диаметр фрезы.

При работе на станках с ЧПУ длиннокромочными фрезами имеет место не только равномерное фрезерование, но и неравномерное фрезерование, причем преимущественно имеет место неравномерное фрезерование. Хотя равномерное фрезерование способствует улучшению работы инструмента.

Необходимо подчеркнуть следующее. При больших нагрузках от сил резания корпус фрезы деформируется. В этом случае фреза, с изогнутой под нагрузкой осью, работает, в принципе, как пружина сжатия с определенным коэффициентом упругости и работа такой фрезы не может быть стабильной. Теоретически при равномерном фрезеровании изгиб тела фреза происходит под постоянной нагрузкой, так как в любой момент времени при повороте фрезы срезается одинаковая суммарная площадь сечений срезов. Но наличие внешних факторов, в частности технологических относительных погрешностей от биения зубьев (при изготовлении фрезы) приводит к колебательным процессам и вибрациям. К внешним факторам также относятся погрешность установки фрезы в шпинделе станка и в цанговом патроне, погрешность приспособления и самого станка. Кроме того, колебания при фрезеровании появляются при износе зубьев фрезы по задней поверхности.

Упругая линия отжатой фрезы от первоначальной положения фрезы наиболее сильно отклоняется у торцевой части фрезы, что естественно сказывается на том, что торцевая часть наиболее сильно воспринимает колебания и вибрации и изнашивается более интенсивно.

Типовой погрешностью фрезерования для длиннокромочных фрез с постоянным фрезерованием является погрешность плоскостности.

Упругие, «пружинные» силы, действующие между фрезой и заготовкой, стремятся сблизить фрезу и заготовку, что приводит к произвольному появлению лунки («выработки»), то есть появлению погрешности плоскостности. Силы, сближающие фрезу (которая работает в режиме пружины изгиба) и заготовку появляются в результате наличия различных колебаний, а также в результате совпадения этих колебаний.

На рис.2 показана погрешность плоскостности, которая является типовой погрешностью при

равномерном фрезеровании длиннокрюмочной обрабатываемого материала, увеличения концевой фрезой. ширины и глубины фрезерования

увеличивается нагрузка на режущую часть фрезы, увеличивается производительность фрезерования, но при этом нецелесообразно выходить за пределы соотношения $A > V_k$.

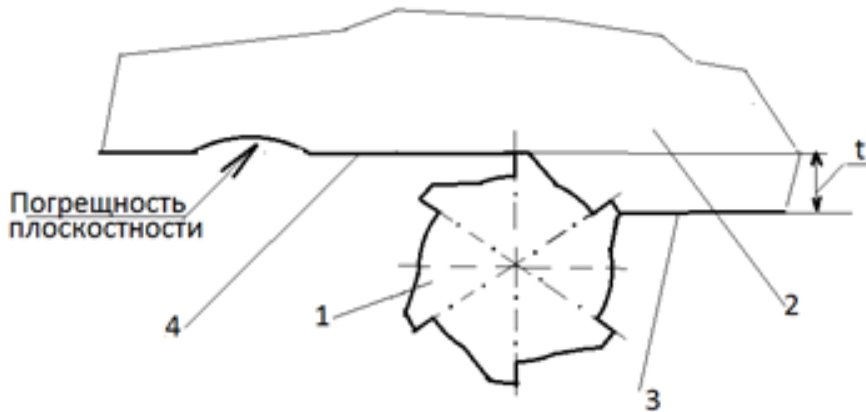


Рисунок 2 - Типовая погрешность плоскостности при фрезеровании длиннокрюмочной концевой фрезой: 1 - фреза; 2 - деталь; 3 - обрабатываемая поверхность; 4 - обрабатываемая поверхность ж t - припуск под фрезерование.

Приведем пример для концевой фрезы по ГОСТ 18372-73 (Фрезы концевые твердосплавные ком. Технические условия) при числе зубьев $Z=5$, ширине фрезерования $B=20,0$ мм, диаметре $D=10$ мм, угле наклона режущих зубьев $\omega=30^\circ$.

$\sigma = 850$ МПа предел прочности фрезеруемого

материала 40Х. Упомянутые факторы, влияющие негативно на размерную точность и чистоту обработки поверхности, влияют и отрицательно на стойкость и износ инструмента.

материала 40Х.

В данной работе (на основе опыта эксплуатации, наблюдений и замеров) найдены следующие конструктивные факторы, влияющие отрицательно как на обрабатываемую поверхность, так и на стойкость инструмента. Эти факторы состоят в том, что величина упругого отжатия фрезы A в торцевой части не должна превышать величину радиального биения режущих кромок A_k .

Согласно ГОСТ12024-2015 допускаемая технологическая погрешность биения режущих кромок $V_k = 0,03$ мм (повышенная точность изготовления).

Материал фрезы твердый сплав ВК6. Предел прочности при изгибе твердого сплава 1550 Н/мм². Предел текучести твердого сплава 980 Н/мм². Модуль упругости твердого сплава фрезы $E = 633$ ГПа.

При $A > V_k$ фреза утрачивают контакт с обрабатываемой поверхностью, и затем получает ударную нагрузку. Ударную нагрузку воспринимает сама фреза, а на обрабатываемой поверхности появляются погрешности типа дробления. Обрабатываемая поверхность получается «дробленой» и фрезерование в этом случае даже для полочистового фрезерования нецелесообразно.

Момент инерции сечения фрезы $J = 178,46$ мм⁴. Площадь сечения фрезы $F = 43,6$ мм².

В резании постоянно находится $Z_p = 1,4$ зубьев.

Величина коэффициента неравномерности $K = 1,47$; фрезерование неравномерное.

Упомянутые выше параметры (неравномерность фрезерования, износ инструмента, погрешность плоскостности) способствующие биению и вибрации фрезы при $A > V_k$ только усиливают ухудшение поверхности фрезерования, увеличивают износ инструмента и уменьшают срок его службы. Если при $A < V_k$ имеет место вибрация, то при $A > V_k$ имеет место ударная нагрузка.

Величину распределенного усилия и отжим фрезы определялся по [6 -10]. корпус фрезы интерпретируется как консольно нагруженная балка, жестко зацелненная в (заделке) цанговом патроне.

На рис.3 на основании данных расчета представлена зависимость величины отклонения A

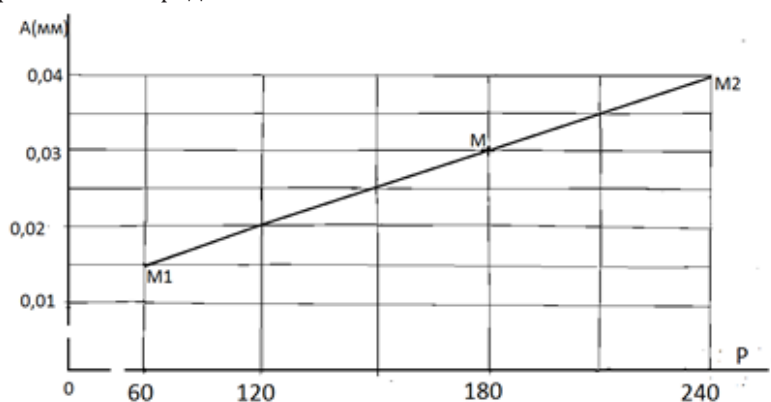


Рисунок .3 - График зависимости величины отжима A (мм) оси корпуса длиннокрюмочной фрезы от величины распределенной нагрузки на режущую часть фрезы P Н/мм²; M1-M - участок графика, на котором A меньше величины радиального биения режущих кромок фрезы V_k ; M-M2 - участок графика, на котором A больше величины радиального биения режущих кромок фрезы V_k .

При наличии таких эксплуатационных показателей, как ударная нагрузка при фрезеровании длиннокрюмочной фрезой, при чистовом фрезеровании работа прекращается из-за того, что чистота и шероховатость обрабатываемой поверхности становится неудовлетворительной, а при черновом фрезеровании может произойти поломка фрезы.

При увеличении подачи, твердости

оси фрезы у торцовой части в зависимости от величины распределенной нагрузки P .

Участок М1-М на графике рис.3 соответствует условию, при котором величина отклонения оси фрезы от первоначального положения A меньше технологической погрешности относительного биения режущих кромок фрезы $V_k=0,03\text{мм}$ (то есть $A < V_k$); ширина фрезерования $B=20\text{мм}$, $Z=4$, угол наклона режущих зубьев $\beta=30^\circ$, величина $K=1,47$ (то есть фреза с неравномерным фрезерованием).

Участок М-М2 на графике рис.3 соответствует условию, при котором $A > V_k$. В этом случае зубья в течении одного оборота фрезы не только срезают стружку различной толщины, но и утрачивают контакт с обрабатываемой поверхностью, и затем получают ударную нагрузку. Ударную нагрузку воспринимает сама фреза, а на обрабатываемой поверхности появляются погрешности типа дробления. Обрабатываемая поверхность получается «дробленной» и фрезерование в этом случае даже для полуступового фрезерования нецелесообразно.

Авторами разработан конструктивный вариант, при котором в торцовой части фрезы дополнительно установлены специальные зубья и общее число зубьев в торцовой части увеличивается. В результате этого фреза и наиболее подверженная колебаниям, вибрациям и ударам торцовая часть работают более плавно. Увеличение общего числа зубьев в торцовой части способствует уменьшению нагрузки резания на каждый отдельный зуб, делает работу зубьев более стабильной и отсутствует отрыв зубьев фрезы от обрабатываемого материала.

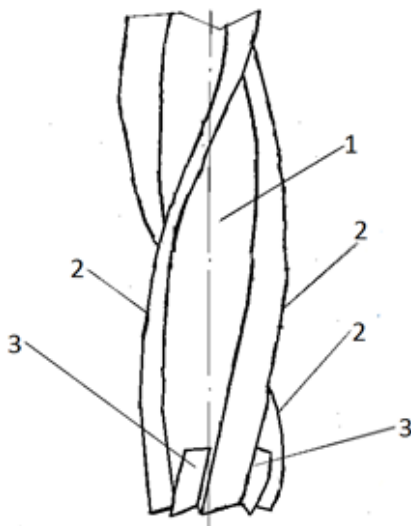


Рисунок 4 - Длиннокромочная концевая фреза с дополнительно установленными зубьями в торцовой части: 1 - корпус фрезы; 2 - зубья основной части фрезы; 3 - дополнительно установленные специальные зубья в торцовой части

В результате дополнительно установленных специальных зубьев в торцовой части фрезы уменьшаются негативные тенденции в режущих

зубьях в виде вибраций и ударов, которые порождаются изгибом у торцовой части фрезы.

Максимальная высота специальных зубьев $0,2D$, где D - диаметр фрезы. Увеличение в длинокромочных фрезах высоты специальных зубьев улучшает работу фрезы, но это увеличение высоты должно происходить с учетом отсутствия заштыбовки стружки, что определяется опытным путем с учетом конкретных условий производства.

На изгиб концевой фрезы влияют также эксплуатационно-технологические факторы. На станках с ЧПУ одна и та же концевая фреза может участвовать в различных технологических операциях фрезерования, где преимущественно нагружена торцовая часть: фрезерование глубоких пазов и уступов с постепенным углублением фрезы, торцовое фрезерование закрытых поверхностей, фрезерование одновременно с радиальной и осевой подачей, плунжерное фрезерование, винтовой (трохоидное) фрезерование.

При наличии дополнительных зубьев в торцовой части фрезы создаются условия для получения равной стойкости зубьев торцовой и основной части фрезы. На изменение соотношений стойкости зубьев торцовой и основной части фрезы очень сильно влияет технология обработки: соотношение радиальной и осевой подач и наличие операций, когда преимущественно нагружена торцовая часть.

На износ торцовой части длинокромочных концевых фрез как с равномерным, так и с неравномерным фрезерованием влияют и другие факторы.

На увеличенный износ торцовой части влияет недостаточный отвод теплоты резания от торцовых режущих лезвий. Этот недостаточный отвод теплоты имеет место и при увеличенных радиусах на вершинах режущих лезвий (2мм, 3мм) в том числе и для длинокромочных концевых фрез со сменными твердосплавными режущими пластинами.

На увеличенный износ торцовой части влияет недостаточно надежное удаление стружки из зоны резания. Стружка удаляется сжатым воздухом (недостаток состоит в большом пространстве разлетающихся фрагментов стружки) или под давлением струей охлаждающей жидкости (недостаток состоит в том, что фрагменты стружки прилипают друг к другу, к обрабатываемой детали и элементам станка). Недостаточно надежное удаление стружки связано с тем, что стружка попадает в зону резания и имеет место ее вторичное резание.

Но эти трудности технически устранимы или уменьшены их отрицательные воздействия.

В статье рассмотрено влияние на износ торцовой части фрезы изгиб тела фрезы, который органически имеет место в процессе фрезерования, особенно для длинокромочных концевых фрез.

Выводы. Произведен анализ пониженной стойкости торцовой части концевой фрезы с учетом деформации корпуса фрезы от сил резания, имеющей

наибольшую величину в торцовой части. Выявлена зависимость, при которой для удовлетворительной работы концевой длиннокрюмочной фрезы величина отжима упругой деформации от сил резания концевой фрезы в торцовой части не должна превышать технологическое биение

боковых режущих кромок этой фрезы. Представлен конструктивный вариант основанный на дополнительной установке специальных зубьев в торцовой части длиннокрюмочной фрезы для уменьшения колебаний, вибраций и ударов при резании. ■

Библиографический список

1. Реклама компании ISAR (Израиль) «Кукуруза» на участке механической обработки // Рубрика «Статьи на обложке журнала Оборудование и инструмент для профессионалов».- 2014.-№2.
2. Патент на полезную модель №125502 В23С5 Концевая фреза повышенной стойкости. Авторы: Черкашин В.П., Водилов А.В. Опубликовано 10.03.2013, бюлл. №7
3. Патент на полезную модель №153802 В23С5 Комбинированная концевая фреза повышенной стойкости. Авторы: Черкашин В.П., Водилов А.В. Опубликовано 10.08.2015, бюлл. №22.
4. Патент на полезную модель №158628 В23С5 Концевая фреза повышенной стойкости, имеющая сменные режущие пластины. Авторы: Черкашин В.П., Водилов А.В. Опубликовано 20.01.2016, бюлл. № 2.
5. Водилов А.В., Черкашин В.П. Анализ шероховатости обрабатываемой поверхности при фрезеровании концевой фрезой с равной стойкостью боковых и торцовых режущих лезвий // Современная техника и технология. 2013. № 12. Режим доступа: <http://technology.snauka.ru/2013/12/2719>. С.7-11.
6. Грановский Г.И., Грановский В.Г. Резание металлов.- М: Машиностроение. 1969.-288с.
7. Башаров Р.Р., Кудояров Р.Г. Исследование процесса фрезерования концевой фрезой при высоких частотах вращения шпинделя станка//Вестник УГАТУ, Т.16,№4 (49), с.71-77.
8. Справочник технолога- машиностроителя: в 2 Т./под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Д.К. Мещерякова, А.Г. Сулова.5-е изд., перераб. и доп. М: Машиностроение, 2001.
9. Корниевич М.А., Фельдштейн П.И. Теория резания. Учебник для вузов. Изд. 2-е, испр., доп., серия; Техническое образование. Новое издание.2007.512 с.
10. Режимы резания металлов. Под ред. А.Д. Корчемкина, Ю.В.Бороновского, Л.А. Брахман, А.И. Гдалевич. М.: НИИТавтопром.1955. 456 с.

О ВЛИЯНИИ ИНЕРЦИОННЫХ СИЛ НА КОЭФФИЦИЕНТ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Гасанов Ильяс Раван оглы ГАСАНОВ

кандидат технических наук, инженер SOCAR, НИПИнефте-газ, Азербайджан

Аннотация. В статье предложена более общая формула, подобная формуле Дюпюи, которая учитывает также влияние инерционных сил.

Ключевые слова: скорость, инерционные силы.

Abstract. In this article more general formula is proposed. It is similar to the Dupie formula, which also takes into account the influence of the inertial forces.

Keywords: speed, inertial forces.

Основной задачей рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений является полнота извлечения промышленных запасов нефти. При разработке залежей при больших градиентах давления на фильтрацию жидкости в пористой среде влияют инерционные силы, которые создают дополнительные сопротивления, направленные против движения. Таким образом, при больших скоростях течения природа нелинейности закона фильтрации иная, чем при малых скоростях фильтрации.

Следует также отметить, что наличие у жидкости релаксационных (неравновесных свойств) определяет характер сопротивления при движении в пористой среде. Течение через сужения и расширения поровых каналов сопровождается деформацией жидких частиц. Поскольку релаксирующая жидкость реагирует на изменение условий с некоторым запаздыванием, то в зависимости от скорости движения характер сопротивления будет меняться. Когда течение достаточно медленное, соответственно медленно происходят деформации жидких частиц, и жидкость успевает реагировать на эти изменения. С увеличением скорости движения время прохождения через сужение уменьшается, и жидкие частицы не успевают деформироваться. Это приводит к увеличению сопротивления движения [1,2].

В работе делается попытка обобщения закона фильтрации с учетом влияния инерционных сил при фильтрации нефти в пористой среде.

Следует отметить, что все процессы, которые искривляют диаграмму, увеличивают коэффициент a , b и наоборот.

Как известно, в 1901 году Форхгеймер, ссылаясь

на исследования Мазони, рекомендовал выражать зависимость градиента давления от скорости (при больших градиентах) формулой:

$$\frac{\Delta p}{\Delta l} = au + bu^2,$$

где a и b – эмпирические коэффициенты.

Будем считать это выражение моделью 1. Однако ученый отметил, что еще лучше зависимость Δp от u будет выражаться трехчленным законом (модель 2):

$$\frac{\Delta p}{\Delta l} = au + bu^2 + cu^3,$$

где c – эмпирический коэффициент.

Для проверки этого положения были обработаны индикаторные диаграммы некоторых скважин Уренгойского месторождения. Результаты обработки показали, что для прогноза модель 2 дает результаты значительно точнее, чем модель 1 [1].

В более общем случае закон фильтрации можно представить следующим образом:

$$av^3 + bv^2 + v - \frac{\kappa}{\mu} \nabla p = 0 \quad (1)$$

$$\text{Здесь } b = \frac{\rho\beta\sqrt{\kappa}}{\mu}, \quad \beta = \frac{12 \cdot 10^{-5}}{m} \left(\frac{d_{\text{сф}}}{\sqrt{\kappa}} \right), \quad d_{\text{сф}} = 4\sqrt{\frac{2\kappa}{m}}, \quad a > 0.$$

Использование кубического слагаемого в уравнении $v - \nabla p$ связано с необходимостью увеличения точности. Однако это необходимо также и для учета неравновесных свойств фильтрационного потока и влияния инерционных сил. Как видно, при $a = b = 0$ из формулы (1) получается закон Дарси. А при $a = 0$ получается двучленный закон Форхгеймера. Подставляя в уравнение (1) $v = \frac{Q}{F} = \frac{Q}{2\pi rh}$, $\nabla p = \frac{dp}{dr}$, получаем:

$$dp = \frac{\mu}{\kappa} \left(\frac{aQ^3}{8\pi^3 r^3 h^3} dr + \frac{bQ^2}{4\pi^2 r^2 h^2} dr + \frac{Q}{2\pi rh} dr \right).$$

Интегрируя левую часть этого равенства от p_c до p_κ , а правую часть r_c до r_κ , получим:

$$\left(\frac{Q \ln \frac{r_\kappa}{r_c}}{2\pi h}\right) \left(\frac{a}{2 \ln \frac{r_\kappa}{r_c}}\right) \left(\frac{1}{r_c^2} - \frac{1}{r_\kappa^2}\right) + \left(\frac{Q \ln \frac{r_\kappa}{r_c}}{2\pi h}\right)^2 \cdot \frac{b}{\left(\ln \frac{r_\kappa}{r_c}\right)^2} \left(\frac{1}{r_c} - \frac{1}{r_\kappa}\right) + \left(\frac{Q}{2\pi h} \ln \frac{r_\kappa}{r_c}\right) - \frac{\kappa}{\mu} \Delta p = 0 \quad (2)$$

Здесь $\Delta p = p_\kappa - p_c$.
Сделаем подстановки

$$\frac{Q \ln \frac{r_\kappa}{r_c}}{2\pi h} = z, A = \frac{a}{2 \ln^3 \frac{r_\kappa}{r_c}} \left(\frac{1}{r_c^2} - \frac{1}{r_\kappa^2}\right), B = \frac{b}{\ln^2 \frac{r_\kappa}{r_c}} \left(\frac{1}{r_c} - \frac{1}{r_\kappa}\right), c = 1, l = \frac{2\pi \kappa h}{\eta_1 \mu \ln \frac{r_\kappa}{r_c}} (\Delta p - \Delta p_1).$$

$$c = 1, D = -\frac{\kappa}{\mu} \Delta p,$$

мы получаем кубическое уравнение в виде $Az^3 + Bz^2 + Cz + D = 0$. Для решения этого кубического уравнения используем подстановку $y = z + \frac{B}{3A} = z + \xi_1$, где $\xi_1 = \frac{B}{3A}$. Тогда данное

кубическое уравнение представится в виде: $y^3 + p_1 y + q_1 = 0$.

$$\text{Здесь } p_1 = \frac{1}{A} - 3\xi_1^2, q_1 = 2\xi_1^3 - \frac{1}{A} \xi_1 - \frac{1}{A} \cdot \frac{\kappa}{\mu} \Delta p, \xi_1 = \frac{B}{3A} = \frac{2b}{3a} \cdot \frac{\ln \frac{r_\kappa}{r_c}}{\frac{1}{r_c} + \frac{1}{r_\kappa}}.$$

Для поставленной задачи $p_1 > 0, q_1 > 0, D_1 > 0$ и данное уравнение имеет всего один действительный корень, который можно найти по формуле Кардано.

Решение уравнения (1) по формуле Кардано имеет вид:

$$y = \sqrt[3]{-\frac{q_1}{2} + \sqrt{D_1}} + \sqrt[3]{-\frac{q_1}{2} - \sqrt{D_1}}, D_1 = \left(\frac{q_1}{2}\right)^3 + \left(\frac{p_1}{3}\right)^3.$$

Последнее можно преобразовать в следующий вид:

$$z = -\xi_1 + \frac{-2A\xi_1^3 + \xi_1 + \frac{\kappa}{\mu} \Delta p}{A \left(\sqrt[3]{\left(-\frac{q_1}{2} + \sqrt{D_1}\right)^2} + \sqrt[3]{\left(\frac{q_1}{2} + \sqrt{D_1}\right)^2} + \frac{p_1}{3} \right)}$$

Делая подстановку

$$\eta_1 = A \left(\sqrt[3]{\left(-\frac{q_1}{2} + \sqrt{D_1}\right)^2} + \sqrt[3]{\left(\frac{q_1}{2} + \sqrt{D_1}\right)^2} + \frac{p_1}{3} \right),$$

мы получаем:

$$z = \frac{1}{\eta_1} \cdot \frac{\kappa}{\mu} \Delta p - \xi_1 \left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) - \frac{1A\xi_1^3}{\eta_1}. \quad (3)$$

Здесь η_1 – безразмерный параметр, вели-

чина которого приблизительно равна единице ($\eta_1 \approx 1$). Однако она – переменная величина. Учитывая в (3) $z = \frac{Q \ln \frac{r_\kappa}{r_c}}{2\pi h}$, мы получаем:

$$Q = \frac{2\pi \kappa h}{\eta_1 \mu \ln \frac{r_\kappa}{r_c}} \Delta p - \frac{2\pi h}{\ln \frac{r_\kappa}{r_c}} \xi_1 \left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) - \frac{2\pi}{\eta_1 \ln \frac{r_\kappa}{r_c}} Q_o = \dots$$

Здесь $\Delta p_1 = \frac{\mu}{\kappa} \xi_1 (\eta_1 - 1) + \frac{\mu Q_o}{h\kappa}, Q_o = 2A\xi_1^3 \cdot h, \Delta p_1 = 0 / \Delta p = 0$.

Учитывая, что $\lim_{b \rightarrow 0} \eta_1 = 1, \lim_{b \rightarrow 0} a = 0 (\xi_1 \neq 0)$,

$\lim_{b \rightarrow 0} A = 0, \lim_{b \rightarrow 0} B = 0, \lim_{b \rightarrow 0} Q_o = 0$, то из формулы (4) получается формула $Q = \frac{2\pi \kappa h}{\mu \ln \frac{r_\kappa}{r_c}} \Delta p$. Как вид-

но из (5), градиент давления, который направлен против движения, состоит из двух составляющих. Первая $\Delta p' = \frac{\mu Q_o}{h\kappa}, Q_o = 2A\xi_1^3 h$, которая зависит от коэффициентов a, b и от характера изменения $\kappa(p), \mu(p)$ в процессе разработки

$$\left(a = \frac{2b^2}{9(1-\eta_1^1)}, \text{ где } \eta_1^1 = \eta_1 / \Delta p = 0 \right).$$

А вторая составляющая учитывает влияние инерционных сил.

Графики $\eta_1(\Delta p), \Delta p_1(\Delta p)$ и $Q(\Delta p)$ изменения схематично имеют следующий вид:

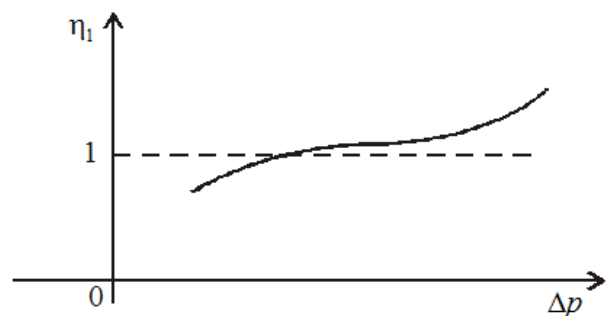


Рисунок 1 - График изменения параметра η_1 от депрессии Δp

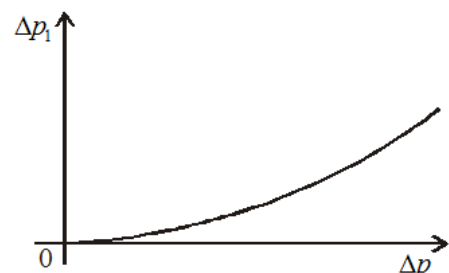


Рисунок 2 - График изменения Δp_1 от депрессии Δp

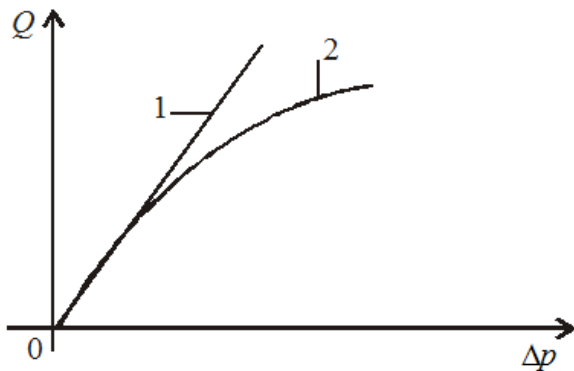


Рисунок 3 - График изменения

1 - по формуле Дюпюи; 2 - по формуле

$$Q = \frac{2\pi\kappa h}{\eta_1 \mu \ln \frac{r_\kappa}{r_c}} (\Delta p - \Delta p_1) \quad (\kappa = const, \mu = const).$$

Эта задача актуальна, потому что увеличение градиента, направленной против движения, отрицательно влияет на количество извлекаемых запасов. Со временем актуальность этой задачи будет увеличиваться в связи с тем, что открываемые новые месторождения находятся на все более больших глубинах. А с увеличением глубины увеличивается и скорость, и градиент давления. Поэтому увеличиваются и сопротивления, связанные с влиянием инерционных сил.

Таким образом, в статье получена более общая формула, учитывающая влияние инерционных сил.

Библиографический список

1. А.Х.Мирзаджанзаде, О.Л.Кузнецов, Х.С.Басниев, З.С.Алиев. *Основа технологии добычи газа*. – М.: Недра, 2003, 880 с.
2. А.Х. Мирзаджанзаде, И.М.Аметов, А.Г. Ковалев. *Физика нефтяного и газового пласта*. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2005, 280 с.

ВІМ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Никита Андреевич ПРИПУТИН

Кубанский государственный технологический университет

Анна Николаевна ЛЕОНОВА

кандидат технических наук, доцент

Кубанский государственный технологический университет

Реконструкция объекта, в частности, промышленного – процесс, требующий решения специфических задач, таких, как:

- поиск архитектурного и конструктивного решений, беря во внимание несколько изменившийся функционал здания и требования норм проектирования;
- замена инженерного оборудования на более современное;
- использование существующих путей прокладки магистралей инженерных систем здания;
- демонтаж и замена части строительных конструкций;
- совмещение большого количества инженерных сетей, обеспечивающих работу оборудования, сигнализации, кондиционирования, пожаротушения, линии связи и т.д.

Максимально эффективно решать эти задачи можно с помощью применения технологии информационного моделирования (Building Information Modeling, BIM)¹.

BIM позволяет создать 3D модель исходного здания, а затем автоматически получить ведомости и чертежи по частичному демонтажу. Используя модель, можно получать дополнительную информацию об объемах работ по демонтажу, а также их стоимость.

Одним из преимуществ BIM модели является информативность и наглядность, позволяющая аргументировать каждое инженерное решение заказчику.

К трудоемким задачам на стадии проектирования при реконструкции можно отнести увязку большого числа инженерных сетей. Совмещение

¹ Информационное моделирование сооружений (BIM) — процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от планирования до проектирования, выпуска рабочей документации, строительства, эксплуатации и сноса). В основе BIM лежит трехмерная информационная модель, на базе которой организована работа инвестора, заказчика, ген. проектировщика, ген. подрядчика, эксплуатирующей организации.

сетей – самая сложная задача, т.к. пересечения пересеченных сетей, выявленные на этапе строительства, влекут множество нежелательных последствий, таких как:

- переделка документов;
- незапланированные расходы материалов и, как следствие, увеличение сметных расходов;
- штрафы, накладываемые по контракту на проектировщиков.

Использование BIM предотвращает переход ошибок и нестыковок на стадию строительства, благодаря наглядности 3D модели.

На сегодняшний день технология уже проявила себя при проектировании реконструкции некоторых крупных проектов организации «Проект портал», «Архитектурно-инжиниринговой мастерской А. Мушица» и проектного бюро «Крупный план».

Для реализации проекта реконструкции с помощью BIM технологий используется графическая программа Autodesk Revit, позволяющая создать модель на основе архивной документации и данных технического обследования.

Особенность BIM технологии заключается в согласованности всех частей модели. Внесение изменений автоматически отображаются во всех разделах.

Информационная модель помогает проектировщикам и инженерам подрядных организаций лучше ориентироваться в проекте, она наглядная и способна улучшить коммуникацию между заказчиком и исполнителем.

Информационная модель позволяет ускорить работу примерно на 20%.

Технология позволяет избежать ошибок, возникающих при стандартном методе проектирования, при экономит бюджет.

Достоинства применения при разработке проектов реконструкции элементов BIM модели заключаются в том, что проектные работы можно разделить на стадии «Обмеры» и стадию «Реконструкция». При этом обмерочные чертежи хранятся в соответствующей стадии. Стадия «Реконструкция» может

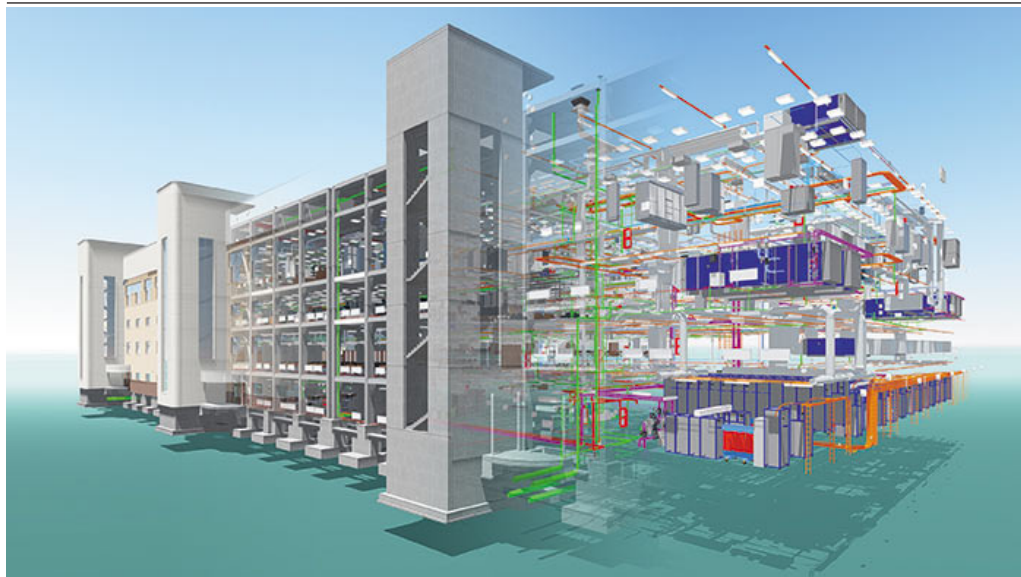


Рисунок 1 – Проект реконструкции организацией «Проектный портал»

содержать все проектные работы по моделированию новых конструкций здания. В ней возможно выполнять облицовку имеющихся наружных стен теплоизоляционным слоем, произвести перепланировку внутренних помещений, запланировать демонтаж конструкций.

Для демонтажа существующих конструкций, подлежащих разборке, может быть использован инструмент «Снос», который позволяет указать строительные конструкции, подлежащие демонтажу, в результате чего эти объекты выводятся в модели в специальном режиме отображения.

К несомненным достоинствам можно отнести и возможность программы автоматически формиро-

вать спецификации снесенных объектов с учетом типов конструкций, что позволяет с большой точностью посчитать объемы строительных конструкций, которые подлежат разборке. Работа по формированию спецификации сводится к разработке формы таблицы, при этом количественный подсчет берет на себя Revit». При внесении изменений в проект, все изменения в таблицах и специфика-

циях выполняются автоматически. Появление новой концепции проектирования, реализуемой достаточно емким программным комплексом, дает множество преимуществ перед стандартными методами, а именно: снижение возможности ошибки, улучшение коммуникации между заказчиком и исполнителями, увеличение скорости проектирования, получение возможности эффективной коллективной работы исполнителей даже с учетом их территориальной отдаленности друг от друга [4]. При повсеместном внедрении технологии информационного проектирования в производство можно ожидать существенные результаты всей отрасли строительства. ■

Библиографический список

1. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства. Режим доступа: https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/BTT-RU/BIM%20for%20buildings_Autodesk.pdf
2. Реконструкция промышленного объекта по технологии BIM. Роман Митин, начальник отдела информационного сопровождения проектов, компания «Проектный портал». Режим доступа: http://www.remimag.ru/upload_data/files/2015-02/PP-Autodesk.pdf
3. BIM для проектов реконструкции. Режим доступа: http://csd.ru/inc/bim/kru_plan_w.pdf
4. Применение информационных технологий при проектировании зданий/ Припутин Н.А., Леонова А.Н.// Актуальные вопросы городского строительства, архитектуры и дизайна в курортных регионах, Сочи 2016 №2
5. Применение BIM технологий в строительстве/ Припутин Н.А., Леонова А.Н. // Молодежь и новые информационные технологии, Череповец, 2016 №1

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Дмитрий Юрьевич РУДИ

магистрант

Омский государственный технический университет

Аннотация. Рассматриваются математические модели, используемые для совершенствования систем управления газотурбинными установками электростанций малой мощности. Разработанная математическая модель, может быть, применяется для исследования переходных процессов генераторов распределённой энергетики (в частности – газотурбинной установки). Показано, что при моделировании газотурбинной установки и синхронного генератора полезно использовать совместную математическую модель. В эту модель входит как модель газотурбинной установки, так и модель синхронного генератора.

Объектом моделирования является ГТУ малой мощности, подключенная к узлу распределительной сети. Типовая схема ГТУ и смежного участка электросети представлена на рис. 1.

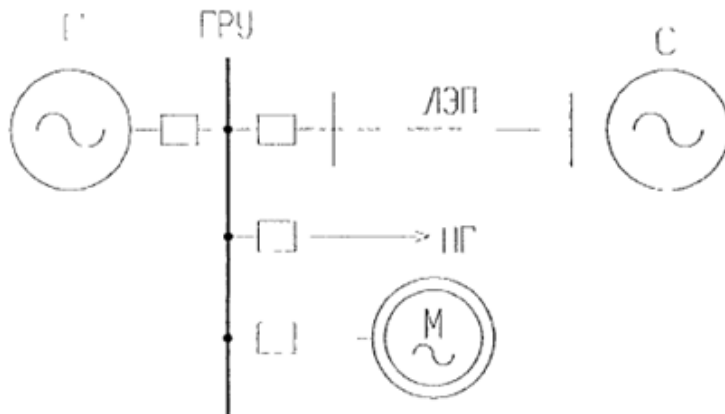


Рисунок 1 - Схема моделируемой ГТУ и смежного участка электросети

При разработке математических моделей синхронных и асинхронных машин применены следующие общепринятые допущения [1-3]:

отсутствуют потери в стали; воздушный зазор равномерен, магнитная проводимость одинакова и распределение магнитного поля в воздушном зазоре синусоидально;

отсутствует влияние емкостей внутри и между обмотками;

- активное сопротивление не зависит от температуры;

- статор имеет трехфазную симметричную обмотку.

При моделировании системы возбуждения генератора учтена форсировка возбуждения, а также устройство автоматического регулирования возбуждения с регулятором реагирующим на отклонение напряжения статора [4]. Для исследования переходных процессов продолжительностью до 5 с учтено устройство автоматического регулирования частоты вращения и мощности турбины, изменяющее подачу пара в паровую турбину или топлива в газовую турбину. Так как не ставилась задача подробно исследовать продолжительные переходные процессы, приняты упрощенные модели турбин [5], вполне пригодные для описания процессов.

При моделировании силовых трансформаторов принято допущение о постоянстве насыщения магнитной цепи, допустимое при рассмотрении большинства переходных процессов [6].

Принято допущение о том, что электрическая система является системой бесконечной мощности с неизменным значением напряжения, приложенного за внутренним сопротивлением.

Статическая нагрузка представлена в виде неизменного активно-индуктивного сопротивления, а двигательная нагрузка собственных нужд на генераторном напряжении учтена динамическими характеристиками.

В связи с тем, что ЭС находится в центре энергопотребления, для ЛЭП принята схема замещения с сосредоточенными параметрами.

Моделирование синхронного генератора выполнено по известным дифференциальным уравнениям Горева-Парка [7-10]. На каждом шаге расчета производится перерасчет переменных к фазным координатам abc.

Процессы в обмотках машины, изображенной на рис. 2, описываются в общем виде следующим уравнением:

$$(1)$$

где

$$[u_{abc}] = -[R] \cdot [i_{abc}] - \frac{d}{dt} \cdot [\Psi_{abc}] \quad (1)$$

$[u_{abc}] = [u_a, u_b, u_c, u_f, 0, 0, 0, 0, 0]^T$ - вектора напряжений контуров электрической машины;

$$[R] = \text{diag} [R_a, R_b, R_c, R_f, R_{D1}, R_{D2}, R_{Q1}, R_{Q2}, R_{Q3}]$$

- диагональная активных сопротивлений;

$$[i_{abc}] = [i_a, i_b, i_c, i_f, i_{D1}, i_{D2}, i_{Q1}, i_{Q2}, i_{Q3}]^T$$

- вектор токов контуров;

$$[\Psi_{abc}] = [\Psi_a, \Psi_b, \Psi_c, \Psi_f, \Psi_{D1}, \Psi_{D2}, \Psi_{Q1}, \Psi_{Q2}, \Psi_{Q3}]$$

- вектор потокосцеплений.

В свою очередь потокосцепления контуров связаны с токами в них соотношением:

$$[\Psi_{abc}] = [L_{abc}] \cdot [i_{abc}] \quad (2)$$

где $[L_{abc}]$ - матрица индуктивностей и взаимных индуктивностей контуров.

Далее с помощью матрицы Парка (прямого преобразования Горева-Парка) переходим от фазных abc-координат к dq0-координатам:

$$[u_{dq0}] = [P] \cdot [u_{abc}] \quad (3)$$

идентично для $[\Psi_{abc}]$ и $[i_{abc}]$.

$$[P] = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \begin{bmatrix} \cos\Theta & \sin\Theta & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \cos\left(\Theta - \frac{2\pi}{3}\right) & \sin\left(\Theta - \frac{2\pi}{3}\right) & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \cos\left(\Theta + \frac{2\pi}{3}\right) & \sin\left(\Theta + \frac{2\pi}{3}\right) & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}$$

Записи членов уравнения (4) аналогичны (1), только индексы "A", "a", "B", "b", "C", "c" заменяют на "d", "q", "0" соответственно. В итоге уравнения Парка-Горева в общем виде примут вид [7-9]:

$$[u_{dq0}] = -[R] \cdot [i_{dq0}] - \frac{d}{dt} \cdot [\Psi_{dq0}] + \begin{bmatrix} -\omega\Psi_q \\ \omega\Psi_d \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Графическое представление синхронного генератора с преобразованными фазными обмотками статора к синхронно вращающимся с ротором обмоткам d и q изображено на рис. 2.

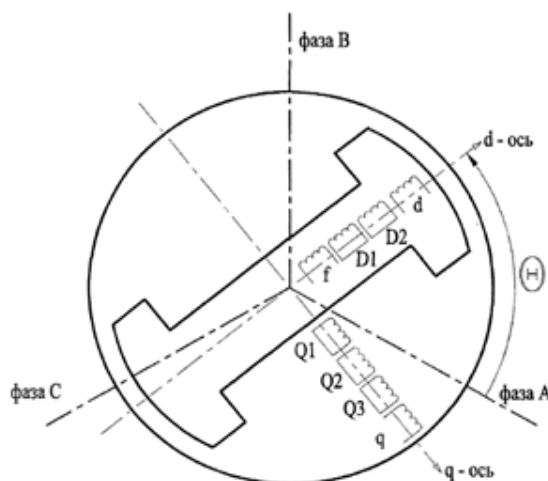


Рисунок 2 - Принципиальная схема синхронной машины в dq0- координатах

Потокасцепления контуров в dq0- координатах записываются в виде [7-9]:

$$[\Psi_{dq0}] = [L_{dq0}] \cdot [i_{dq0}] \quad (5)$$

где $[L_{dq0}]$ - матрица постоянных индуктивностей и взаимных индуктивностей обмоток синхронного генератора.

Далее решаются дифференциальные уравнения уже с постоянными коэффициентами в dq0-координатах, а полученные значения величин переводятся снова в фазные abc-координаты с помощью обратной матрицы Парка:

$$[P] = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \begin{bmatrix} \cos\Theta & \sin\Theta & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \cos\left(\Theta - \frac{2\pi}{3}\right) & \sin\left(\Theta - \frac{2\pi}{3}\right) & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \cos\left(\Theta + \frac{2\pi}{3}\right) & \sin\left(\Theta + \frac{2\pi}{3}\right) & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}$$

Для полного описания поведения синхронного генератора к дифференциальным уравнениям (4) необходимо добавить известное выражение для скорости вращения ротора, которое в общем случае (при учете сцепленных роторов турбины и генератора одной жесткой массой) имеет вид

$$J \frac{d^2\Theta}{dt^2} = M_T - M_\Gamma \quad \text{или} \quad J \frac{d\omega}{dt} = M_T - M_\Gamma \quad (6)$$

Одновальную газовую турбину можно разделить

на турбину и ее компрессор, момент которого имеет противоположный знак, а паровую на цилиндры высокого, среднего и низкого давления.

$$[J] \frac{d^2}{dt^2} [\Theta] + [D] \frac{d}{dt} [\Theta] + [K] \cdot [\Theta] = [M_T] - [M_G]$$

$$\left[\frac{d\Theta}{dt} \right] = [\omega] \quad (7)$$

где

$[J]$ - диагональная матрица моментов инерции;

$[\Theta]$ - вектор угловых положений роторов;

$[D]$ - тридиагональная матрица коэффициентов демпфирования;

$[K]$ - тридиагональная матрица коэффициентов жесткости;

$[M_T]$ - вектор вращающих моментов турбины;

$[M_G]$ - электромагнитный момент генератора и возбудителя;

$[\omega]$ - вектор угловых скоростей.

Вращающие моменты турбины, генератора и возбудителя (если он имеется) представлены ниже, соответственно:

$$M_{T_i} = \frac{P_{T_i}}{\omega_i} \quad (10)$$

$$M_G = (\Psi_q i_d - \Psi_d i_q) \quad (11)$$

$$M_B = \frac{u_f i_f}{\omega_B} \quad (12)$$

Для анализа переходных процессов продолжительностью до 5 с в настоящей модели предусмотрена возможность учета влияния системы регулирования частоты на мощность турбины.

В отличие от паровых и гидравлических турбин, которые получают энергию от таких мощных источников энергии, как, соответственно, паровые котлы с большой тепловой постоянной времени и большой массы воды, запасенной в верхнем бьефе водохранилищ, в газовой турбине рабочее тело сразу же преобразуется в механическую энергию.

Уравнения, описывающие математическую модель газовой турбины с регулятором частоты вращения, представлены ниже:

$$\left\{ \begin{array}{l} pP_0 = \frac{1}{T_g} \cdot (K_d \cdot E_r - P_0) \\ P_{\min} \leq U_R \leq P_{\max} \\ P_1 = (0,77P + 0,23) \\ pP_2 = \frac{1}{T_v} (P_1 - P_2) \\ pW_f = \frac{1}{T_f} (P_2 - W_f) \\ P_{\text{мех}} = 1,3(W_f - 0,23) + 0,5(1 - N) \end{array} \right. \quad (14)$$

В работах [11,12] показано, что данная модель достаточно точна в течение первых пяти секунд переходного процесса. После пяти секунд идет расхождение расчётных значений параметров режима с экспериментальными данными, так как управляющие воздействие системы температурного контроля начинает оказывать существенное влияние на режим работы газовой турбины.

Так как ПГУ в своем составе имеет ПТУ, то для анализа переходных процессов предусмотрена возможность учета влияния системы регулирования частоты вращения на мощность паровой турбины.

Для упрощения математической модели автоматического регулятора частоты вращения паровой турбины необходимо применить тот же прием, то есть пренебречь инерционными (в приемлемом для нас временном диапазоне) звеньями управляющих воздействий. Первым таким звеном является котёл утилизатор. В силу того, что такие котлы конструируются барабанного типа, то они имеют значительную тепловую постоянную времени.

Уравнения, описывающие упрощенную математическую модель паровой турбины, представлены ниже.

$$\left\{ \begin{array}{l} py = \frac{1}{T_g} (K_d x - y) \\ z = P_{\text{уст}} + y \\ P_{\min} \leq z \leq P_{\max} \\ pP_{\text{мех}} = \frac{1}{T_0} (u - P_{\text{меч}}) \end{array} \right. \quad (15)$$

Модель асинхронного двигателя (АД), вводится в исследуемую систему для изучения влияния асинхронной нагрузки на динамическую стойкость генераторов ГТУ малой мощности.

Описание математической модели и метод решения дифференциальных уравнений АД подобно тем, что было описано в для синхронного генератора.

Математическую модель линии электропередачи можно принять упрощенной П-образной схемой замещения [13]. В виду того, что мощность, вырабатываемая на электростанциях малой мощности, передается на небольшие расстояния по распределительным сетям, то параметры ЛЭП можно считать сосредоточенными, а емкостной проводимостью пренебречь.

Таким образом, трехфазную линию электропередачи в переходных режимах можно представить последовательно соединенными активным сопротивлением и индуктивностью. Дифференциальные уравнения, описывающие процессы в трехфазной линии между двумя узлами с принятым направлением перетока электроэнергии от первого ко второму, представлены ниже [14-16].

$$\begin{bmatrix} u_{1a.l} - u_{2a.l} \\ u_{1b.l} - u_{2b.l} \\ u_{1c.l} - u_{2c.l} \\ u_{cm.l} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_l & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R_l & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R_l & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R_l \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i_{a.l} \\ i_{b.l} \\ i_{c.l} \\ i_{nn.l} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} L_l & M_l & M_l & 0 \\ M_l & L_l & M_l & 0 \\ M_l & M_l & L_l & 0 \\ 0 & 0 & 0 & L_{nn.l} \end{bmatrix} \frac{d}{dt} \begin{bmatrix} i_{a.l} \\ i_{b.l} \\ i_{c.l} \\ i_{nn.l} \end{bmatrix} \quad (23)$$

или

$$[\Delta u_{abc}] = [R_{abc}] \cdot [i_{abc}] + [L_{abc}] \frac{d}{dt} [i_{abc}]$$

где

$u_{1л}, u_{2л}, u_{см.л}$ - напряжение в начале, конце передачи и смещения нейтрали;

$i_{л}, i_{nn.л}$ - ток прямой последовательности и нулевой;

$R_{л}, R_{nn}$ - активные сопротивления прямой последовательности линии и нулевой последовательности;

$L_{л}, L_{nn}$ - индуктивность линии прямой последовательности и нулевой последовательности.

Выводы

1. Определена структурная схема объекта моделирования. Приняты математические модели синхронного генератора и асинхронного двигателя. За основу взяты модели, основанные на дифференциальных уравнениях Горева-Парка, составленных для многоконтурных схем замещения ротора.

2. Приняты математические модели статических элементов (силовой трансформатор, линия электропередачи, электроэнергетическая система, статическая активно-индуктивная нагрузка). Статические элементы представлены их полными дифференциальными уравнениями. Математическая модель трехфазного трансформатора описывает процессы при любом количестве обмоток.

3. Математическая модель системы возбуждения представляется возбудителем и регулятором пропорционального действия. Параметры математической модели приведены для двух типов систем возбуждения, применяемых на генераторах ГТУ малой мощности.

4. Математическая модель газовой турбины с регулятором частоты вращения принята упрощенной, позволяющей с приемлемой точностью описывать процессы в течение первых 5 с переходного процесса. ■

Библиографический список

1. Сыромятников И.А. Режимы работы асинхронных и синхронных двигателей. - Под ред. Л.Г. Мамиконянца. - 4-ое изд. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 240 с.
2. Вольдек А. И. Электрические машины. Учебник для студентов высш. техн. учебн. заведений. - 3-е изд., перераб. - Л.: Энергия, 1978 - 832 с.
3. Копылов И.П. Электрические машины. - М.: Энергаториздат, 1986 - 320 с.
4. Андерсон, П. Управление энергосистемами и устойчивость [Текст] / П. Андерсон, А. Фуад; пер. с англ. под ред. Я.Н. Луганского. - М.: Энергия, 1980. - 568 с.
5. Рабинович Р. С, Полонская М. А. Модели тепловых электростанций для расчета длительных электромеханических переходных процессов в энергосистемах//Электричество №2. 1983. С. 11-19.
6. Сивокобыленко В.Ф., Костенко В.И. Математическое моделирование электродвигателей собственных нужд электрических станций. Донецк, ДПИ, 1979. - 110 с.
7. Кимбарк, Э. Синхронные машины и устойчивость электрических систем [Текст] / Э. Кимбарк. - М.-Л.: Госэнергоиздат, 1960. - 392 с.
8. Горев А. А. Переходные процессы синхронных машин / А. А. Горев. - Л. : Наука, 1985. - 502 с.
9. Крючков И.П. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: Учебное пособие для вузов. - М.: Издательство МЭИ, 2000. - 168 с
10. Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебник для вузов / И.П. Крючков, В.А. Старшинов, Ю.П. Гусев, М.В. Пираторов; под ред. И.П. Крючкова. М.: Издательский дом МЭИ, 2008 - 416 с.
11. Soon K.Y., Milanovic' V.J., Hughes M.F. Overview and Comparative Analysis of Gas Turbine Models for System Stability Studies // IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 23, No. 1, Feb. 2008.
12. Rowen W.I. Simplified Mathematical Representatives of Heavy Duty Gas Turbines // ASME Journal of Engineering for Power. October 1983. pp. 865-872.
13. Гуревич Ю. Е. Либова Л. Е. Окин А. А. Расчеты устойчивости и противоаварийной автоматики в энергосистемах. — М. Энергоатомиздат, 1990 - 390 с.
14. Бернас С, Цёк З. Математические модели элементов электроэнергетических систем: Пер. с полск — М.: Энергоиздат, - 1982 - 312 с.
15. Применение аналоговых вычислительных машин в энергетических системах. Методы исследования переходных процессов / Груздев И. А., Кадомская К. П., Кучумов Л. А. и др.; под ред. Соколова Н. И. М.: Энергия, 1970 - 399 с.
16. Кычаков В. П. Математическое описание и математическое моделирование переходных процессов в электрических системах. Вычислительные методы анализа: Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008.

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ

Светлана Таджибаевна МАШАРИПОВА

*ассистент кафедры русского языка и литературы
Каракалпакского государственного университета имени Бердаха*

Даулетбай Бактыбаевич САРСЕНБАЕВ

Физико-математический факультет КГУ имени Бердаха

Большую роль в развитии экономики страны играет умелое обращение с запасами природных ресурсов. Сегодня одним из актуальных вопросов является экономия энергетических ресурсов при внедрении инновационных экологически чистых методов получения электроэнергии в республике.

По данным Международного энергетического агентства (МАЭ), энергия из возобновляемых источников к 2030 году займет значительную долю мирового энергобаланса (более 30%), инвестиции в эту отрасль к тому моменту составят 400 миллиардов долларов. Нарастание объемов и масштабов применения возобновляемых источников может позволить сократить вредные выбросы в атмосферу более чем на 1,1 миллиарда тонн, что поможет не допустить повышения средней атмосферной температуры

В этих условиях наиболее выигрышную позицию имеют государства, где есть благоприятные природные условия. Узбекистан обладает огромным, практически неисчерпаемым потенциалом возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которые, по оценкам экспертов, на порядок превышают ресурсы органического не возобновляемого топлива. Около 97% потенциала приходится на солнечную энергию, а по количеству солнечных дней (320) По оценкам Азиатского и Всемирного банков, валовой потенциал солнечной энергии в Узбекистане превышает 51 миллиард тонн нефтяного эквивалента. Кроме того, по данным специалистов, имеются продуваемые ветром территории, а также горные реки, которые можно использовать для генерации электроэнергии.

Актуальные вопросы развития альтернативной энергетики, национальный и зарубежный опыт, передовая практика законодательной регламентации использования возобновляемых источников энергии, развития механизмов их внедрения в процесс производства электрической энергии, а также повышение уровня знаний в области ВИЭ рассматриваются в Ташкенте за международным "круглым столом", где выдвигают свои взгляды эксперты

международного класса.

Эксперты отмечают, что в настоящее время в Узбекистане ускоренными темпами ведутся разработки по практическому использованию возобновляемых источников энергии. За последние годы сформирована солидная нормативно-правовая база в данной сфере. В целях кардинального снижения энергоемкости экономики с учетом опыта развитых стран, обеспечения рационального использования невозпроизводимых углеводородных ресурсов, осуществления на этой основе устойчивого снабжения топливно-энергетическими ресурсами принята и реализуется Программа мер по сокращению энергоемкости, внедрению энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сфере на 2015-2019 годы. Наряду с этим введено в действие значительное число солнечных фотоэлектрических станций малой мощности, ветро-солнечных электростанций, солнечных систем горячего водоснабжения.

Узбекская земля имеет благоприятные возможности для развития этого направления, а предпринимаемые государством меры по его поддержке заслуживают внимания и высокой оценки. Сочетание этих двух факторов - природного и интеллектуального - является залогом успеха усилий государств в области развития ВИЭ.

Большой интерес у многих международных экспертов вызывает планы Узбекистана по строительству крупной фотоэлектрической станции в Самаркандской области на 100 МВт. Этой мощности достаточно, чтобы удовлетворить энергетические потребности около 100 тысяч домохозяйств. Данный проект важен и с точки зрения охраны окружающей среды, так как его успешная реализация позволит избежать выбросов в атмосферу более 100 тысяч тонн углекислого газа.

Специалисты проявляют уверенность в том, что Узбекистан, комбинируя свои естественные преимущества с умелой государственной политикой, не только обеспечит внедрение альтернативной энергетики в экономику и быт, но и станет основ-

ным экспортером недорогой и экологически чистой энергии в другие страны.

А также они подчеркнули, что наша страна умело обращается со своими природными преимуществами, создавая благоприятные условия для развития альтернативной энергетики. В частности, наряду с созданием нормативной базы ведется и практическая работа по строительству и запуску ветряных, солнечных и гидростанций. Уверены, что проводимая в данном направлении работа будет способствовать дальнейшей интеграции альтернативной энергетики в национальную экономику. Существующая нормативная база в стране в области развития ВИЭ требует совершенствования, подготовки специальных законодательных актов, в которых должны найти отражение правовые, экономические и финансовые, а также управленческие механизмы поддержки использования ВИЭ. В связи с этим в нашей стране был разработан законопроект "О возобновляемых источниках энергии", принятие которого будет способствовать обеспечению экологической и энергетической безопасности страны.

В этой связи высокой оценки заслуживает прогресс, достигнутый Узбекистаном в области развития и внедрения альтернативной энергетики. Научно-экспериментальный центр в Паркетской области обладает современными технологиями и огромным интеллектуальным потенциалом в сфере гелиоэнергетики. Дальнейшее развитие имеющихся возможностей открывает большие перспективы, так как макроэкономическая и политическая стабильность в Узбекистане способствуют привлечению масштабных инвестиций, в том числе в развитие энергетической сферы.

Нужно отметить важность развития и других ВИЭ - энергии ветра, геотермальных ресурсов, потенциала мини-гидроэлектростанций. Особое внимание привлекает и то, что к осуществлению государственной политики по развитию в стране альтернативной энергетики активно привлекаются негосударственные субъекты - частные компании, предприниматели, институты гражданского общества. За последние годы ими реализованы десятки проектов по созданию пилотных установок ВИЭ на охраняемых природных территориях и социальных объектах в различных регионах в сотрудничестве с национальными фондами и международными орга-

низациями.

Кроме того, АО «Узбекэнерго» проводятся работы по вовлечению в топливно-энергетический баланс возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Использование ВИЭ в промышленно значимых масштабах позволит обеспечить существенное снижение потребления природного газа в республике для производства электрической и тепловой энергии и, соответственно, выбросы вредных веществ в окружающую среду. В среднесрочной перспективе намечается строительство солнечных фотоэлектрических станций мощностью по 100 МВт в Самаркандской, Наманганской и Сурхандарьинской областях с привлечением кредитных ресурсов международных финансовых институтов.

Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы были осуществлены специалистами АО «Узбекэнерго» при содействии Ассоциации Фотоэлектрической Промышленности Кореи. Основной целью станции является тестирование современных видов солнечных панелей и модулей с различными технологическими решениями, выявление их технико-экономические параметры в природно-климатических условиях Узбекистана для последующего выбора наиболее эффективных решений, обеспечивающих высоких КПД. Станция также будет служить платформой для повышения практических навыков эксплуатации солнечных фотоэлектрических станций и подготовки узбекских специалистов в сфере солнечной энергетики.

Вместе с этим, компанией в области использования солнечной энергии за счет средств отрасли внедрены маломощные солнечные панели, ветроустановки и гелиоустановки в домах престарелых, детских домах, сельских врачебных пунктах в ряде регионов республики, а также созданы учебные лаборатории и площадки по ВИЭ в энергетическом факультете ТашГТУ и в ряде колледжах республики.

Таким образом, анализ проведенных оценок валового и технического потенциала видов ВИЭ по территории Узбекистана даёт основание сделать следующие выводы: экологическая безопасность, энергоресурсная достаточность, доступность ряда видов ВИЭ практически по всей территории республики диктует необходимость коренного пересмотра стратегии использования национальных ресурсов энергии, как на ближнюю, так и на отдаленную перспективу. ■

Библиографический список

1. Фёдоров А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М. 1984г.
2. Неклепаев Б. Н. Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций.-М.: Энергоатомиздат, 1989
3. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2000г.
4. www.uzbekenergo.uz

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу www.naupers.ru Или же обращайтесь к нам по электронной почте post@naupers.ru

С уважением, редакция журнала "Научная перспектива".

Издательство «Инфинити».

Свидетельство о государственной регистрации ПИ №ФС 77-38591.

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 750 экз.

Цена свободная.