



**ЦЕНТР
КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ СО РАН**



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В НАУЧНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сборник материалов студенческого семинара, 10 июля 2007 г.

**НОВОСИБИРСК
КТИ НП СО РАН**

СОДЕРЖАНИЕ

Владимир Алексеевич Варнек Вступление	2
Михаил Федорович Ступак История Сибирского отделения Российской Академии наук	3
Владимир Афанасьевич Сибирцев Академия проблем качества — главная организация по качеству	8
Надежда Викторовна Кондраткова Необходимость совершенствования СМК системой оплаты труда по полезности	9
Анатолий Филлипович Бернацкий Возможные перспективы и расширение образовательной деятельности в НГАСУ (Сибстрин)	11
Николай Павлович Карасев Маркетинг в менеджменте качества.....	12
Владимир Викторович Чуканов Пожелания к содержательной части докладов	14
Марина Сергеевна Тихонова Обзор трех дипломных работ, выполненных на базе Института неорганической химии СО РАН	15
Ольга Владимировна Косачева Система менеджмента качества строительно-монтажных работ ООО «Стимул»	17
Арина Алексеевна Скибина Разработка проектов документации системы менеджмента качества на предприятии «Приморский шпон» города Артем.....	19
Максим Владимирович Самусев Разработка проекта профессиональной образовательной программы на примере специальности 220501 «Управление качеством»	25
Елена Ивановна Попова Документированная процедура на маркетинговые исследования методов и методик ИНХ СО РАН	26
Елизавета Владимировна Козловская Статистический анализ СМК КТИ НП СО РАН при постановке на производство продукции	29
Оксана Николаевна Дорохова Документированная процедура на метод выполнения измерений с помощью электронного микроскопа	34
Наталья Александровна Архипова Оценка результативности СМК в компании ЗАО «Новолит»	38
Венера Нигматжановна Сероштан Опыт студентов вуза по внедрению методов менеджмента качества	44
Читайте в изданиях Центра	48

Организационный комитет семинара

Председатель: Исполнительный директор ЦКП по стандартизации СО РАН, эксперт по стандартизации *В. Н. Сероштан*
Президент Новосибирского отделения Академии проблем качества, профессор НГУЭУ, академик *В. А. Сибирцев*
Заведующий лабораторией ИНХ СО РАН, канд. физ.-мат. наук, руководитель филиала кафедры СКСС НГАСУ на базе ИНХ СО РАН *В. А. Варнек*
Заведующий кафедрой СКСС НГАСУ, доктор технических наук, профессор, академик *А. Ф. Бернацкий*
Доцент кафедры СКСС НГАСУ *Н. П. Карасев*

Ответственные за выпуск

Исполнительный директор ЦКП по стандартизации СО РАН, эксперт по стандартизации *В. Н. Сероштан*
Заведующий лабораторией ИНХ СО РАН, канд. физ.-мат. наук, руководитель филиала кафедры СКСС НГАСУ на базе ИНХ СО РАН *В. А. Варнек*
Ведущий инженер КТИ НП СО РАН *В. В. Чуканов*



В. А. Варнек: Уважаемые участники семинара! Разрешите мне как члену оргкомитета сообщить вам некоторую информацию о сегодняшнем семинаре. Вначале хотел бы сказать, что все мы с вами находимся в Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения СО РАН (КТИ НП СО РАН). Данное учреждение в этом зале представляет исполняющий обязанности директора Михаил Федорович Ступак, кандидат физико-математических наук, и он будет первым выступающим на данном семинаре.

На базе КТИ НП с 2003 года существует Центр коллективного пользования по стандартизации СО РАН, который возглавляет исполнительный директор Венера Нигматжановна Сероштан, председатель оргкомитета семинара. Взаимодействие кафедры систем качества, стандартизации и сертификации НГАСУ (Сибстрин) с Центром стандартизации возникло примерно год назад, когда мы впервые встретились в этом здании на одном из проводимых семинаров. В течение года оно продолжалось, и уже есть его определенные плоды. Преподаватели кафедры бывали здесь не раз,

на учебных семинарах Центра бывали и студенты. Студенты-дипломники (четыре человека) работали в Центре в течение длительного времени, в результате чего выполнили дипломные работы и отлично защитились. Кроме того, на базе Центра стандартизации СО РАН проходят производственную практику студенты младших курсов. Сегодня аудитория в основном студенческая: здесь присутствуют недавно защитившие свои работы дипломники, а также студенты второго курса кафедры СКСС, находящиеся на летней обзорной практике. Замечу, что идея проведения студенческого семинара возникла сравнительно недавно, в процессе защиты дипломных работ. На прошлом семинаре Центра с интересным докладом о Сибирском отделении и КТИ НП СО РАН выступал директор института Юрий Васильевич Чугуй, который сейчас находится в командировке. Поэтому Венера Нигматжановна по просьбе участников семинара обратилась к Михаилу Федоровичу Ступаку выступить перед студентами и также рассказать об истории Сибирского отделения и институте, в котором мы сейчас находимся.

ИСТОРИЯ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

М. Ф. Ступак: Я рад приветствовать вас в наших стенах, в стенах Конструкторско-технологического института научного приборостроения. Вы, наверное, практически все знаете, что 2007 год — это юбилейный год для Сибирского отделения Российской академии наук. 50 лет прошло с тех пор, как сначала появились бумаги в виде служебных записок, затем они были трансформированы в соответствующие приказы, распоряжения. После этого началось строительство — как под Новосибирском, так и в ряде других сибирских городов — академических институтов, академических городков и сейчас это достаточно мощная научная империя, которая простирается от Урала до Дальнего Востока. Сегодня в Сибирском отделении сосредоточено 70 исследовательских институтов, 30 тысяч человек работают в структуре Сибирского отделения, в том числе почти 10 тысяч научных сотрудников. Поэтому в начале этого семинара хотелось бы коротко остановиться на юбилее нашего Отделения, показать, как это все начиналось. Дело в том, что все вы в своей будущей деятельности, карьере тем или иным способом будете соприкасаться с деятельностью Сибирского отделения. Некоторые напрямую будут работать в его структурах, некоторые по роду деятельности так или иначе будут соприкасаться с теми или иными аспектами жизни и работы ряда Институтов и организаций Сибирского отделения, и, по всей видимости, нужно знать историю системы, которая является одной из ключевых Новосибирской области, да и всего Сибирского отделения. Вот поэтому коротенько и остановимся на том, как это все было.

В мае 1957 года было расписано, где должен строиться научный городок Сибирского отделения. Границы: разъезд Сеятель, расстояние 4 км к югу между шоссе Новосибирск — Искитим и долиной реки Зырянки. Общая площадь — 70 га. Институты, которые первыми были заложены, имели тогда свои названия, которые не сохранились у ряда институтов в настоящее время. Институт гидродинамики, Институт теоретической и прикладной механики — остались, Институт математики — остался, но он строился сразу с Вычислительным центром, Институт физики — трансформировался, Институт автоматики — стал Институтом автоматики и электрометрии и т. д.

Основатели Сибирского отделения — это три академик — М. А. Лаврентьев, С. А. Христианович, С. Л. Соболев, которые в развернутых служебных записках убедили руководство Советского Союза в том, что необходимо развивать науку в богатом природными ископаемыми сибирском регионе. Целевые установки, которые были заложены при создании регионального отделения, показали свою жизнеспособность, эффективность. Мощные научно-технические центры в современных развитых странах, за рубежом уже копируют и копируют опыт создания Сибирского отделения.

Председатели-руководители нашего Сибирского отделения — М. А. Лаврентьев, Г. И. Марчук, В. А. Коптюг, Н. Л. Добрецов (Председатель СО РАН в настоящее время). На двоих последних пришлось тяжелые годы обвала, но благодаря Валентину Афанасьевичу



Так выглядел Академгородок в начале 1959 года — Институт гидродинамики, первые дома, школа и начало строительства Морского проспекта



Легендарная личность, известный физик, оставивший свой след в Академгородке, — Юрий Борисович Румер



Зав. лабораторией ИАиЭ канд. техн. наук
Коронкевич Вольдемар Петрович



Академик М. А. Лаврентьев и лауреат
Нобелевской премии академик П. Л. Капица



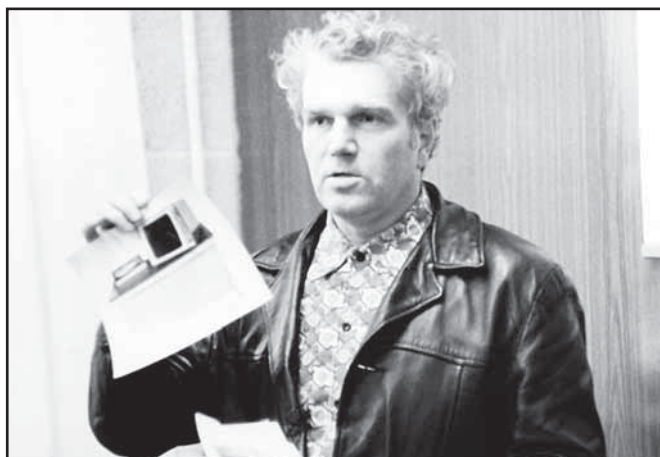
Председатель Совета Министров СССР
А. Н. Косыгин в Академгородке



Визит Генерального секретаря КПСС
Л. И. Брежнева в Новосибирск



Диалог с Председателем Госплана СССР
Н. К. Байбаковым



Молодой директор ИАиЭ д-р физ.-мат. наук
Юрий Ефремович Нестерихин



Ознакомление руководства Минсредмаша
с разработкой «Контур-2»
(разработчик – ИАиЭ СО АН СССР)



Посещение городка лауреатом двух Нобелев-
ских премий Лайнусом Полингом с супругой



Посещение первым секретарем БКП Тодором
Живковым выставки разработок СО АН СССР



Премьер-министр Швеции Улоф Пальме
в Академгородке



Председатель СО АН СССР В. А. Коптюг и
Председатель Совета Министров СССР
Н. И. Рыжков



На борту самолета М. А. Лаврентьев
с советскими и американскими космонавтами



Первый секретарь ЦК КПСС Н. С. Хрущев
в Академгородке

Коптюгу Сибирское отделение выстояло и продолжало развиваться, несмотря на то, что удар пришелся по науке как по всей стране, так и в сибирском регионе достаточно мощно, а Николай Леонтьевич Добрецов сумел вывести Сибирское отделение на положительную динамику своего развития.

Знаменитый «треугольник Лаврентьева» включает в себя:

- комплексность научных центров, где представлены вместе большое количество различных научных дисциплин, так как на стыках этих дисциплин рождаются новые идеи, новые открытия и достигается невиданный прогресс;

- кадры для науки, именно поэтому в свою очередь вместе со строительством и развитием научных институтов в Академгородке был открыт и успешно начал развиваться Новосибирский государственный университет — это кузница научных кадров для всего Сибирского отделения;

- производство, то есть интеграция науки и производства через сеть различного рода организаций, которые представляли собой специальные конструкторские бюро, как академические, так и отраслевые. С их

помощью разработки ученых доводились до кондиции, которую могла бы промышленность страны уже принимать для воспроизводства и тиражирования.

При обсуждении генерального плана строительства Н. С. Хрущев заявил, что земли здесь много, площади много и не надо пока строить «высотки». Именно поэтому первый генплан строительства Академгородка состоял из того, что называют сейчас «хрущевками», и только через несколько десятков лет началось строительство высотных домов.

Первые десятки лет институты Сибирского отделения достаточно много работали на передовые отрасли нашей страны, и в первую очередь на оборону и космос. Космонавты были очень частыми гостями в Академгородке.

Министр Минсредмаша Ефим Павлович Славский взял на свои плечи строительство не только нашего Академгородка, но и научных центров в других городах Сибири. Именно для этих целей в рамках Минсредмаша была создана мощная строительная спецорганизация Сибкадемстрой, которая построила как наш Академгородок, так и большое число важных объектов на территории Сибири.



Президент АН СССР академик М. В. Келдыш
вручает Ленинскую премию академику
А. И. Мальцеву



Визит Н. С. Хрущева в Академгородок. Обсуждение генерального плана строительства



Выступление на заседании в президиуме СО АН СССР легендарного министра Минсредмаша Ефима Павловича Славского

Директор ИАиЭ — нашей альма-матер — Ю. Е. Нестерихин внес мощный импульс в развитие данного института, и институт стал действительно многопрофильным, начали быстро развиваться оптические, лазерные и вычислительные области научной деятельности в данном институте.

В. П. Коронкевич — один из «оптических столпов» в Институте автоматики и электрометрии, внесший существенный вклад в развитие отечественного оптического приборостроения.

Вполне понятно, что Академгородок был и остается притягательным местом для визитов иностранных ученых. Здесь проводилось и проводится гигантское количество международных совещаний, конференций, симпозиумов.

Советско-западно-германский семинар по оптической обработке информации продолжался в течение не одного десятка лет. Этот семинар регулярно летом проводился в Академгородке.

Коротко расскажу вам, что сейчас собой представляет Сибирское отделение. С 1990 года исследовательский состав СО РАН пошел на спад. Нынешние годы — это годы стабильного выхода на относительно постоянные величины исследователей различных категорий в

Сибирском отделении. Следовательно, можно сказать, что кадровый кризис закончился.

О финансировании СО РАН из государственного бюджета до 2000 года можно практически не говорить. С 2000 года начался рост, и он продолжает увеличиваться.

К юбилею Сибирского отделения был существенно обновлен и прекрасно сейчас выглядит выставочный центр Сибирского отделения, у которого есть свой замечательно оформленный сайт, где вы имеете возможность по всем разделам, по которым работают институты Сибирского отделения, увидеть разработки, предлагаемые учеными Сибирского отделения для использования в различных отраслях народного хозяйства.

В. А. Варнек: Сейчас я хотел бы дать слово гостям. У нас присутствует доктор экономических наук, профессор НГУЭУ, президент Новосибирского отделения Академии проблем качества Владимир Афанасьевич Сибирцев, он же был в этом году председателем ГАК в НГАСУ (Сибстрин). Тема его выступления: «Академия проблем качества — главная организация по качеству». Вместе с ним приехала его аспирантка, которая тоже сделает небольшой доклад.



Космонавт Г. С. Титов в гостях у академиков



Знаменитый домик Лаврентьева в Академгородке

АКАДЕМИЯ ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА — ГЛАВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО КАЧЕСТВУ

В. А. Сибирцев: Межрегиональная общественная организация Академия проблем качества была организована в 1994 году и располагалась в здании Госстандарта (г. Москва, Ленинский проспект, 9). В ее организации участвовали В. В. Бойцов, С. А. Христианович, К. С. Колесников. Первым президентом академии был избран доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники России, академик АПК А. В. Гличев. В стенах академии родилась программа «100 лучших товаров России».

В настоящее время президентом АПК является руководитель Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии Г. И. Элькин, а первым вице-президентом — Б. В. Бойцов, который располагается вместе с аппаратом академии по адресу: г. Москва, Нахимовский проспект, 31, корпус 2.

Главная цель Академии — объединить тех, кто ведет научную, исследовательскую и организаторскую работу в области качества, стандартизации и сертификации, поддержать и объединить их профессиональные интересы, стимулировать научные исследования и развитие идей в области качества, сделать качество национальной идеей России. Одна из задач академии — воспитывать, особенно среди руководителей предприятий и организаций, культуру качества.

Сейчас в Академии проблем качества насчитывается более 2100 человек. В том числе 900 докторов наук, 540 кандидатов, 200 руководителей предприятий. В составе академии 38 региональных, 16 отраслевых и 34 проблемных отделения.

Одним из региональных отделений является Новосибирское отделение Академии проблем качества. В конце 1999 года был создан оргкомитет по подготовке учредительной конференции НО АПК, председателем которого был избран академик АПК В. А. Сибирцев. К марту 2000 года оргкомитет разработал устав и другие документы. Учредительная конференция (общее собрание) состоялась 29 марта 2000 года в малом зале администрации Новосибирской области, где единогласно было принято решение о создании Новосибирского отделения АПК. 22 июня 2000 года оно было зарегистрировано Управлением юстиции.

Цель отделения — консолидация ученых и специалистов Новосибирска для содействия повышению качества, конкурентоспособности выпускаемой продукции и качества жизни населения. Его задачами являются организация и проведение фундаментальных и прикладных исследований по проблемам качества, конференций и семинаров, оказание практической помощи предприятиям и организациям по введению в действие систем менеджмента качества на основе международных стандартов серии ИСО 9000.

В состав отделения вошли заместитель директора ООО «Новосибирский ЦСМ», академик Е. И. Филатов (первый вице-президент НО АПК), руководитель ОС СК и секретариата конкурсной комиссии «Премия администрации Новосибирской области за качество», академик В. М. Чистин, директор ОС «Новосибирск-



стройсертификация», доктор технических наук, профессор, академик В. И. Белан, директор Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института переработки сельскохозяйственной продукции, доктор биологических наук, профессор, академик К. Я. Мотовилов, доктор технических наук, профессор СибУПК, академик С. Б. Данилевич, заведующий кафедрой систем качества, стандартизации и сертификации НГАСУ, доктор технических наук, профессор, академик А. Ф. Бернацкий и многие другие. Количество членов отделения в настоящее время составляет 38 человек, в том числе 20 академиков и 18 членов-корреспондентов.

Отделение ежегодно принимает участие в организации мероприятий администрации Новосибирской области к Всемирному дню качества; в проведении обучения специалистов предприятий методам самооценки деятельности предприятия, в экспертизе их деятельности, в работе конкурсной комиссии по присуждению премии администрации Новосибирской области за качество, в церемониях награждения победителей и участников конкурса.

Ежегодно проводятся конференции. Так, только в 2006 году были организованы: V Всероссийская конференция «Проблемы качества предприятия»; Восьмая международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы электронного приборостроения»; 3-я Международная научно-практическая конференция «Качество и полезность в экономической теории и практике»; Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии, системы и приборы в АПК — АГРОИНФО-2006». Академики АПК Е. И. Филатов, В. М. Чистин и В. А. Сибирцев выступали с докладами и сообщениями на практической конференции «Бизнес в условиях ВТО. Международные требования к сертификации продукции и систем

менеджмента качества», организованной администрацией Новосибирской области. Каждый год проводятся круглые столы «Проблемы создания и совершенствования систем качества на предприятиях» с руководителями предприятий.

В 2006 году членами академии разработаны и внедрены СМК на 27 предприятиях и в учебных заведениях Новосибирска, Кемерово, Бийска и Барнаула. Проведена сертификация фирм «БиоПро», ООО «Техснаб», ООО «Завод ЖБИ-3», ОАО «Трестсвязьстрой-6», ООО «Тенситех ЖБИ-2», проведен инспекционный контроль сертифицированной системы качества ОАО «Сибмост». Кроме того, аккредитован испытательный центр по качеству и безопасности пищевых продуктов в ГНУ СибНИПТИП.

Члены Новосибирского отделения только в 2006 году опубликовали по тематике Академии проблем качества 76 статей и прочитали 2750 часов лекций.

Кто может стать членом Академии проблем качества? Действительным членом (академиком) может быть крупный ученый со степенью доктора или ученым званием профессора, руководитель региона или самостоятельного предприятия, НИИ, вуза. Членом-корреспондентом может стать ученый со степенью кандидата наук или ученым званием доцента, старшего научного сотрудника или квалифицированный специалист-руководитель производства на фирме, занимающейся вопросами качества, стандартизации, сертификации и метрологии более 5 лет.

Для участия в конкурсе на избрание в индивидуальные члены Академии проблем качества необходимы: заявление, личная программа с анализом состояния и значения проблем улучшения качества в области деятельности кандидата и предполагаемые дальнейшие направления работы в области качества. Кроме того, необходимо представление выдвигающей организации с рекомендацией о приеме в члены академии, справка от руководителя организации о научной, практической и организационной деятельности кандидата, список научных трудов, методических разработок в области качества, личный листок по учету кадров, копии дипломов об окончании вуза, ученой степени и ученом звании.

Помимо индивидуального членства в Академии проблем качества предусмотрено официальное партнерство. Официальным партнером МОО АПК может быть организация, предприятие, вуз и т. п., чья деятельность направлена на повышение качества отечественных товаров и услуг. Организации, которой присвоен статус официального партнера АПК, ежегодно выдается Свидетельство, предоставляется право использования этого статуса в информационно-рекламных целях и даются другие возможности. В Новосибирске первым официальным партнером стал НГАСУ (Сибстрин).

Новым членам Академии проблем качества хочется пожелать полностью использовать ее потенциал и внести достойный вклад в ее дальнейшее развитие.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СМК СИСТЕМОЙ ОПЛАТЫ ТРУДА ПО ПОЛЕЗНОСТИ



Н. В. Кондраткова (аспирант НГУЭУ): Тема моего доклада — «Необходимость совершенствования СМК системой оплаты труда по полезности». Цель моего доклада — показать необходимость и возможность совершенствования международных стандартов системой изменения полезности.

С учетом того, что стандарты ИСО 9000 призывают к полному вовлечению сотрудников с целью дальней-

шего использования их способностей на благо организации, будет уместным дополнить данную стратегию методологией оплаты труда по полезности, разработанной Владимиром Афанасьевичем Сибирцевым¹.

В случае внедрения системы оплаты по полезности каждый работник будет заинтересован в увеличении производства полезности, что будет способствовать освоению достижений научно-технического прогресса, совершенствованию и развитию производства и в конечном итоге максимальному удовлетворению потребителей.

Каким образом формировать доходы в зависимости от полезности?

Прежде всего необходимо зафиксировать все простые потребительские свойства продукции.

Каждое простое потребительское свойство удовлетворяет однозначно соответствующую ему простую потребность. Если ее общественно необходимое время удовлетворения в рамках известного базового периода определено, то на следующем этапе нужно взять, например, определенное количество простого питательного вещества, засечь время приема пищи или начала удовлетворения другой потребности человека (одевание рубашки, пальто, ботинок, входа в квартиру и т. д.) и время окончания удовлетворения данной потребности определенным веществом или свойством (когда человек снова проголодался, снял данный предмет одеж-

¹ Сибирцев В. А. Основы теории измерения экономических процессов. — Новосибирск: НГАЭиУ, 1997. — 268 с.

ды или обуви, вышел из квартиры). Промежуток между началом и окончанием каждого цикла положительного воздействия на человека данного количества простого потребительского свойства и будет фактическим временем удовлетворения соответствующей потребности.

«Счетчик» фактического объемного времени удовлетворения потребностей предметом выключается в момент его выбытия из сферы потребления, когда он физически или морально изнашивается и перестает удовлетворять потребности. Лишь в этот момент становится возможным окончательно определить фактическую величину его полезности.

После того как на предприятии будет определен состав потребительских и непотребительских свойств выпускаемой продукции, необходимо²:

1) выяснить, какие простые потребительские свойства на каких рабочих местах создаются;

2) установить формулу или вид зависимости потенциального времени удовлетворения каждой (*i*-й) простой потребности (P_i) от параметров соответствующего простого свойства;

3) выявить лимитирующие свойства, ограничивающие величину возможного времени удовлетворения потребностей всеми другими простыми свойствами. Лимитирующим могут оказаться:

- одно из важнейших потребительских свойств, при утрате которого вещь или продукт не может выполнять свои функции (у промышленных товаров — это отсутствие звука у магнитофона или телевизора из-за выхода из строя одной из деталей; оторванный каблук у обуви);
- простые потребительские свойства, которые периодически исчерпываются и должны быть восстановлены (потребности в простых гигиенических свойствах посуды, мебели, жилых помещений требуют периодического мытья и других видов санобработки; бытовые приборы — замены отдельных деталей и т. д.);
- эстетические свойства, если речь идет о продуктах питания — это определенные вкусовые и ароматические свойства, привлекательность, внешний вид;
- 4) с учетом возможного срока службы продукта и времени его фактического употребления определить его полезность в целом (P_0);

5) зафиксировать затраты рабочего времени основных и вспомогательных рабочих на создание каждого (*i*-го) простого потребительского свойства (C_i) на продукт в целом (C_0);

6) вычислить путем деления C_0 на P_0 своеобразную расценку ($R = C_0/P_0$) за единицу полезности, то есть за час времени удовлетворения потребностей. Поскольку P_0 всегда на порядок больше C_0 , то $R < 1$. Размерность R — доли часа рабочего времени на час времени удовлетворения потребностей;

7) определить заработную плату работника или коллектива (Z) как произведение $R \cdot P_j = Z$, где P_j — полезность, фактически созданная *j*-м ($j = 1, 2, \dots, n$) работником или коллективом.

Исходя из чисто математических соображений, Z — это рабочее время, которое не только было фактически затрачено работником или коллективом, то, которое они заработали в соответствии с величиной созданной ими полезности. Поскольку R есть величина расчетная, на которую работники с пользой для себя влиять не могут, то их заработная плата (Z) целиком и полностью зависит только от P_j — величины созданной ими полезности. В этом и состоит сущность оплаты труда по полезности.

Итак, во-первых, работника необходимо мотивировать к качественному труду и к участию в процессе непрерывного улучшения не посредством принуждения и материальных поощрений, а за счет создания механизма самомотивации. Во-вторых, в основу самомотивации может быть положено измерение полезности продукции, что является благотворным не только для работника, доходы которого ставятся в зависимость от его желания и способностей, но и для работодателя, в результате сокращения затрат на производство и увеличения прибыли.

Хозяйствующие субъекты на уровне предприятий и фирм могут поставить доходы и оплату труда в непосредственную зависимость не от роста производительности труда, дохода или прибыли, а от величины создаваемой полезности, конечного результата.

Характер взаимосвязи может быть различным в зависимости от того, в каком состоянии находятся производство и потребительский рынок: они растут; находятся в состоянии стагнации или стабилизации; сокращаются.

В состоянии стагнации и стабилизации оклады остаются неизменными. В случае роста оплата возрастает на темп роста, ниже или выше темпа роста полезности продукции (например, за 1 % роста продукции — 5–10 % роста оклада). В условиях кризисной экономики, если спад производства не является результатом деятельности данного руководителя, рост оплаты труда можно поставить в зависимость от процента сокращения темпов спада.

Если сокращение производства произошло по причинам, не зависящим от руководителя, то следует использовать механизм и фонды страхования, из которых можно компенсировать потерю части оклада.

На первом этапе перехода от в основном затратного к противозатратному методу организации оплаты труда можно в качестве базы оставить существующие оклады, а премиальную часть привязать к темпам роста производства и реализации общественной полезности.

Все это позволит стимулировать начальство к достижению лучших результатов, совершенствованию процесса производства — руководители будут получать не за продуцирование циркуляров, управленческих документов и распоряжений, не за удачные отчеты и заседательскую суету, а за конечные результаты управленческих решений, материализовавшихся в форме потребительной стоимости. Только тогда руководители и организаторы производства будут экономически заинтересованы в изучении действительных потребностей народа, в планировании и организации производства таких объемов продукции, которые реально

² Качество и полезность: пути решения и роста // Материалы международной научно-практической конференции 21–22 ноября 2002 г. / Отв. ред. д-р экон. наук, проф. В. А. Сибирцев. — Новосибирск: НГАЭиУ, 2002. — С. 103.

повысят степень удовлетворения соответствующих общественных потребностей.

Оплата труда по общественной полезности позитивно скажется не только на сильных и способных руководителях, но и на членах руководимых ими коллективов, так как чем больше производится общественной полезности, тем выше заработная плата каждого работника. Если, наоборот, руководитель оказывается слабым и доходы снижаются, то он либо обанкротится, будучи частным собственником, либо коллектив не изберет его на следующий срок, если он руководит акционерным предприятием.

Дополнение системы международных стандартов системой измерения общественной полезности позитивно скажется на эффективности управленческих решений, повышении качества работы, на контроле технологических процессов, минимизации производственных, производственных затрат, транзакционных издержек, а также на защите интересов потребителей и других заинтересованных сторон. Кроме того, это нововведение

обеспечит дальнейшее совершенствование качества продукции после получения сертификата.

В. А. Варнек: Прежде чем передать слово Анатолию Филипповичу Бернацкому, хотел бы отметить, что в первом ряду рядом с председателем нашего оргкомитета Венерой Нигматжановной находятся две студентки — Ольга Еремина и Анастасия Овечкина, которые тоже входят в оргкомитет. Они помогали в проведении сегодняшнего семинара. Они уже работают в Центре. Кроме того, с помощью Анастасии Овечиной был издан первый журнал, в который вошли материалы прошлого семинара. Я надеюсь, что эта практика и дальше будет продолжена. Анастасия сейчас уже готовит материалы ко второму журналу. Предполагается, что те сообщения, которые будут сделаны сегодня, войдут в данный журнал. Сейчас я предоставляю слово доктору технических наук, профессору, заведующему кафедрой систем качества, стандартизации и сертификации НГАСУ (Сибстрин) Анатолию Филипповичу Бернацкому.

ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И РАСШИРЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НГАСУ (СИБСТРИН)



А. Ф. Бернацкий: Мое выступление касается возможных перспектив и расширения нашей образовательной деятельности в НГАСУ (Сибстрин). Наша кафедра существует с 1998 года, и в этом году был мини-юбилейный пятый выпуск наших специалистов по стандартизации и сертификации. За эти годы уже выпущены

сотни специалистов высокого качества. Поскольку термин «качество» приобретает все большую и большую весомость в нашей жизни, в жизни нашего государства, было принято решение о том, чтобы создать новое образовательное направление «Управление качеством», начиная с 1998 года. Сейчас в нашем университете подошли вплотную к тому, чтобы подготовить все необходимые документы, разработать программу подготовки специалистов именно по этому направлению — по направлению «Управление качеством». В рамках специальности «Стандартизация и сертификация» очень много дисциплин, которые входят в новую специальность «Управление качеством». Кафедра, в принципе, готова возглавить работу по созданию нового направления и новой специальности. Проблемы, которые стоят перед кафедрой, связаны с расширением преподавательского состава, привлечением преподавательского состава со смежных факультетов, смежных кафедр, привлечение специалистов из Новосибирска, Академгородка. Вторая проблема в том, что необходимо подготовить и разработать различные программы, подготовить материально-техническую базу, которая у нас находится в стадии развития. Во всяком случае, задача такая стоит. Руководство университета и кафедра благосклонно относятся к этому предложению. Я думаю, что совместными усилиями эту проблему мы решим в ближайшее время, и, возможно, через год такое направление откроется в нашем Новосибирском государственном архитектурно-строительном университете.

В. А. Варнек: Слово предоставляется ведущему преподавателю, доценту Николаю Павловичу Карасеву. Тема доклада: «Маркетинг в менеджменте качества».

МАРКЕТИНГ В МЕНЕДЖМЕНТЕ КАЧЕСТВА



Н. П. Карасев: Эта тема очень большая, ее трудно как-то назвать. Аспектом нашего внимания будет маркетинг в менеджменте качества научной продукции, которая, возможно, будет поставлена на внутренний или внешний рынок. И под словом «продукция», конечно же, нужно понимать какое-то законченное изделие в производстве. Но даже в производстве почти никогда не продается само изделие, а всегда обращают внимание на ту атмосферу, которая есть вокруг этого изделия и будет его сопровождать на всех стадиях жизненного цикла. Можно сказать, что это торговля услугами. Я хочу обратить внимание, что как раз уже в конце 90-х годов по Сибирскому соглашению у нас ставилась задача перехода к инновационному развитию экономики. Я сначала немного поясню, по литературным данным, какое сейчас, в 2007 году, положение. Замечено, что основной прирост в экономику в развитых странах идет за счет того самого инновационного продукта, которое можно назвать как применение научных достижений в народном хозяйстве. И оборот этого объема продукции, если условно так ее назвать, составляет 2 триллиона 300 миллиардов долларов США. Примерное распределение получается такое: 39 % этого потенциала держит Америка, около 30 % — Япония, 16 % — Германия, и еще около семи крупных стран. Для сравнения — у России пока 0,3 % притока потенциала этих огромных научных достижений, и в том числе от СО РАН.

Я еще раз хочу обратить внимание, что в основном сейчас научный потенциал оценивается привлекательностью на международных рынках, а не просто для удовлетворения местных нужд, пусть даже государственных.

Вследствие этого огромное количество научных направлений перестают быть интересными или перспективными с этой точки зрения. Но это не значит, что они не имеют научного интереса, мы не науку сейчас обсуждаем. И примерно 50 ключевых технологий только на этом рынке играют ключевую роль. Причем

около семи стран держат в руках под контролем 46 технологий. То есть практически небольшое количество стран сосредоточили ключевые позиции в самой перспективно развивающейся отрасли мировой экономики. И прогнозы говорят, что к 2015 году этот объем уже будет включать 6 триллионов долларов США, это можно услышать и в речах нашего президента. И нанотехнологические комитеты создаются, управляет ими один из самых, наверно, опытных министров — Сергей Иванов. Туда входят и наш министр образования, и более значительные люди. Это, наверно, тот самый момент, когда науке нужно определиться — какие ключевые направления, какие несколько технологий развивать, потому что иначе невозможно будет достичь необходимого для инноваций уровня. В этих прогнозах мы должны примерно к 2015 году иметь долю 8–12 % — это принесет России примерно 400–700 миллиардов долларов США дохода. Такова перспектива нашего развития.

Что же приходит на продажу и где будет маркетинг, о котором я хочу рассказать, а также специальные приемы, методики, существующие в системах менеджмента качества, управляющие жизненным циклом научной продукции, названной выше услугой. То есть еще раз хочу заметить, что продать можно лишь услуги, основой которых является, разумеется, научная продукция. И она как один из видов продукции имеет все стадии жизненного цикла, то есть она когда-то возникает, вот я как раз специально это выделил красным, потому что часто маркетингом называют агрессивную рекламу, т. е. попытку продать уже готовый продукт.

Здесь акцент ставится (чтобы меня понимали правильно) на то, что возникает, на то, чего еще нет. Вот эти маркетинговые исследования — начало жизненного цикла продукции, его первая стадия очень ответственная: здесь и закладывается возможность получения прибыли в дальнейшем. Затем идея будет развиваться, вплоть до создания научной продукции, и должны быть предоставлены те самые услуги, которые уже будут оформляться каким-то контрактом, передаваться потребителю, который их оценит и оплатит.

Например, когда-то Intel все время говорил, что самое главное спасение в компьютерной области — это увеличение скорости процессора. Сейчас о скорости уже не очень часто говорят, сейчас чаще говорят об многоядерности: два ядра, три ядра, шесть ядер и т. д. То есть потихонечку продукция или услуга сменилась, и те продукты, которые были как бы престижными, уже сходят с рынка, они уже неинтересны. И можно отстать, растеряться, надеть готовой научной продукции, а никто ее покупать не будет. И в этом смысле, обращая внимание, именно маркетинг в системах менеджмента качества с самого начала озабочен тем, чтобы делать только то, что возможно продать по эффективной цене. И поэтому чаще всего дело касается планирования всего процесса — от начала зарождения идеи, проекта конструкции, от документирования проектов и операций контроля, измерения, процессов производства, реализации, обслуживания вплоть до утилизации. И только потом, уже обосновав все это

стабильным и надежным качеством, надо начинать убеждать международный рынок, что у нас очень выгодная продукция.

Это стало настолько интенсивным процессом, что специально закреплено стандартами на уровне ООН содержание договоров о купле-продаже товаров, в которых самое главное — это учет несоответствий продукции новым требованиям или, с нашей точки зрения, с нашей специальности, учет требований технических регламентов, нормативов, стандартов, спецификаций и т. д. Этот момент становится обязательным: даже научная продукция, индивидуальная, особая, должна точно соответствовать уже заранее установленным условиям, принятым организациями международной стандартизации. Более того, в 2005 году приняты стандарты по безопасности поставляемой продукции в мировой торговле. Становится очевидным, что для выполнения всех необходимых условий эффективной продажи нужно следовать заранее принятым и признанным мировым сообществом соглашениям. Если эти требования строго будут выполняться, тогда возможны не только продажи, но и прямые иностранные инвестиции в экономику, например, нашей страны. Самые же привлекательные в этом плане пока Германия и США, Китай, а Россия только еще становится такой страной.

Значит, для того, чтобы продукция, производимая в нашей стране, нашла пути выхода на международный рынок и чтобы привлечь внимание иностранных инвесторов, нужно иметь структуру развития инновационных исследований, которая осуществляет, в том числе, и маркетинг научной продукции, поставляемой на внешний рынок.

Далее перехожу к краткому изложению тех трех дипломов, которые были сделаны в Институте неорганической химии и на нашей кафедре.

Мы попытались начать решать проблему маркетинга, попытались представить некоторую научную продукцию, инвестиционно привлекательную или, может быть, просто такую, которая могла быть продана за рубежом. И для этого самое главное, как оказалось, кроме эффективного производства самой продукции, — нужно иметь документ, в котором представлена продукция на английском языке в форме коммерческого предложения. Три разных продукта дипломицы представили на рынок, и, возможно, в их докладах сегодня прозвучат необходимые акценты. Вот здесь показано, что чаще всего нужно доказать управляемое, контролируемое состояние всех процессов и факторов, влияющих на качество предлагаемого товара (продукции, услуги), используя письменное подтверждение эффективности ваших работ, что обычно называется *сертификатом на систему качества*. Прошу не путать с *сертификатом соответствия на продукцию (сертификат качества)*. Само собой разумеется, что такой документ должен быть, доказывающий, что продукция хороша, т. е., вернее, хотя бы безопасна. Но требуется еще внешнее подтверждение, что вы стабильно работаете и что все условия всегда будут соблюдены. А в необходимые условия раньше входило только соблюдение требований к системе качества и самой продукции — это оформля-

лось сертификатом по ISO 9000 и сертификатом соответствия. Теперь же одновременно стали требовать и эффективное управление окружающей средой в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 14000. Например, производство и продажа атомных электростанций. Можно долго спорить, что выгоднее — ТЭС или АЭС, но комплекс услуг по производству дешевой электроэнергии тоже может продаваться за рубеж. Все равно самым принципиальным является уже не столько качество энергии, сколько качество окружающей среды, тем более на далеких по времени жизненных циклах продукции. На самом деле, как все понимают, — это не такое простое дело. Одно дело — остановить ТЭС, взять замок повесить и пусть она стоит, а другое — куда-то девать атомную станцию, когда там все уже металлы давно заряжены, окружающая среда под угрозой заражения на десятки тысяч лет, и это все надо оплачивать, превращать в стекло и т. п. Это могут оказаться такие затраты, что если их не учесть заранее, то тогда и не доказать выгоды такого контракта.

Те же самые проблемы возникают и с безопасностью труда. У нас есть, например, высококачественное, чуть ли не лучшее в мире олово. Мы его делаем из «давальческого сырья» — сырья, привозимого из других стран и с большим содержанием мышьяка, из-за которого его использование для производства чистого олова запрещено в этих странах. Привозим это олово в Россию и, используя «супертяжелые» технологии (народ чуть ли не в сапогах по «царской водке» ходит), получаем очень высокого качества олово. А потом все это олово увозят, а у нас остаются мышьяк в виде технологических отходов, тяжелые болезни работающего персонала и наследственные заболевания их потомков и тех, кто живет рядом или вдыхает пыль на определенной территории, например, в каком-то районе города Новосибирска. Вот здесь надо будет доказать, что не нарушены требования стандартов OHSAS 18001, или ISO 14001 — дипломники об этом скажут точнее. Но это достаточно хлопотно получается — три раза практически одно и то же проверяется, как хорошо вы работаете. Раз проверяется система качества на процессы производства продукции (ISO 9000), не говоря о качестве самой продукции, второй раз — сохраняется ли окружающая среда (ISO 14000), третий — а соблюдены ли условия ОТПБ (OHSAS 18000). Чаще стали делать единую комплексную проверку и получать сразу один сертификат на интегрированную систему менеджмента качества. Теперь, только имея три сертификата или один общий, можно рассчитывать на успех торговой операции любой, а у нас пока с большим трудом получают предприятия один сертификат на систему качества по ИСО 9000. Этого уже явно недостаточно для выхода на мировой рынок, то есть для производства научной продукции удовлетворительного качества.

Можно сказать, что то, о чем я рассказываю, основано на положениях общей теории управления, которые применимы во многих областях, в том числе и в менеджменте. Управляют предприятием и бизнесмены, и экономисты на основе прибыли и разнообразных тео-

рий менеджмента. Пытаются управлять предприятием на основе качества и представители нашего направления — менеджмента качества, который тоже представлен разными концепциями, в том числе наиболее широко известной, наиболее объемлющей, непосредственно касающейся управления предприятием — Total Quality Management (TQM). TQM — всеобщее управление качеством, которое подразумевает, что его можно осуществить только в условиях качественного менеджмента. И когда мы говорим о системе менеджмента качества, чаще всего предполагаем именно это содержание. Я хочу обратить внимание, что TQM — не просто методология и философия, это и конкретные практические методики, которыми нужно овладеть. Еще раз хочу подчеркнуть: маркетинг это не только изучение рынка, назначение цены, но и контроль всех этапов, всех процессов производства продукции, чтобы она получилась такой, чтобы ее можно было продать, и которая была бы более привлекательна, чем у конкурентов.

Процессы, которые необходимо контролировать, — производственные, управленческие и др., предприятия обязаны оформить документами. Эти документы в основном ревизуют внешние аудиторы. Они проверяют, есть ли у вас документация, соответствует ли она действительному положению дел. Следует подчеркнуть особо: интегрированная система менеджмента качества (ИСМ) наиболее близка к TQM, но это только часть общего менеджмента организации. Ее не следует отождествлять с самой системой менеджмента качества, хотя это очень близко общему управлению предприятием. Следующий шаг — это попытка создания стандартов на управление предприятием, но здесь много подводных камней методологического характера, и вряд ли в ближайшее время такие стандарты будут приняты.

ПОЖЕЛАНИЯ К СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ДОКЛАДОВ

В. В. Чуканов (ведущий инженер КТИ НП СО РАН): Сейчас прозвучат доклады дипломированных специалистов, в основе которых будет представлен результат применения теоретических представлений в конкретной практике. Сама деятельность внедрения СМК по отношению к существующей на конкретном предприятии по сути своей является рефлексивной, вызванной затруднениями в практике, и предназначена для ее совершенствования. А всякая рефлексия должна состоять, как минимум, из трех этапов: исследование существующей деятельности, проблематизация (критика) и депроблематизация (нормирование новой деятельности). Именно на втором этапе, проблематизации, и осуществляется применение теоретических представлений. И применяются они по отношению к тому материалу, который возник на первом этапе (исследование). А результатом применения будет «видение» конкретной ситуации, ее адекватный понятийный заместитель с выработкой отношения к ней — оценка. Для этого необходимо владение определенными абстрактными понятиями, которые выполняют функцию средств и порождаются в рамках того или иного предмета в теоретическом мышлении. К таким понятиям, например, относятся: «процесс», «качество», «система», «структура». На этапе нормирования используют-

Вот, собственно, то, что я хотел сказать. Исходя из общей логики, Total Quality Management можно назвать научным подходом к управлению предприятием в условиях рыночной экономики. Исходя из его требований, обязательно создается программа качества, которая обособливает именно ту продукцию, которую необходимо продать. А на ее основе разрабатывается коммерческое предложение. И после этого мы переходим уже на заключение коммерческих договоров. Программы качества, разработанные дипломниками, содержат все необходимые элементы для этого. В них входят практически все требования стандартов ИСО 9000 и ИСО 14000, OHSAS 18000, позволяя внешним аудиторам практически убедиться, что выполняются требования этих стандартов и без системы менеджмента качества, без сертификата на нее. Их проверка — это аудит второй стороной, той, которая и будет покупать продукцию. Вот, пожалуйста, можете сами посмотреть, убедиться: все, что нужно, мы понимаем, все это мы делаем, только не получили внешнего признания. Я уже сказал, что одна из задач дипломирования — это поиск подходов к внедрению систем менеджмента качества в научных учреждениях, желательно интегрированных. Это очень непростая задача, как мы убедились, контактируя с руководителем филиала нашей кафедры в ИНХ СО РАН Владимиром Алексеевичем Варнеком, заведующим лабораторией, на базе которой мы планируем разработать такую методику.

Спасибо!

В. А. Варнек: По замыслу председателя нашего оргкомитета сегодняшний семинар не просто семинар, а семинар-конкурс. Предлагается рассматривать эти выступления на конкурсной основе. Для поощрения участников приготовлены книги и почетные грамоты.

ся как конкретные типы средств для оформления конкретных процессов и организации их связи, так и более абстрактные, включающие определенные методики, методы, вплоть до стратегий. Понятно, что нормирование начинается с более абстрактных, а заканчивается конкретными предписаниями, удовлетворяющими заданным рамкам более абстрактных средств.

Далее можно выделить два акцента.

Один связан с совершенствованием теоретических представлений и осуществляется отнюдь не через многократное «успешное» их применение, а хотя бы наличием одного «неуспешного» опыта, в результате которого можно перейти к более совершенному представлению о «сути вещей».

Другой акцент связан с принципиальными ограничениями любых теоретических представлений предметного типа. Мы уже увидели, что применение средств различного типа абстрактности в конкретной практике — наиболее важная составляющая вашей специальности. Но любая практика не «помещается» в рамки одного предмета. И здесь мы подходим к важной проблеме, касающейся механизма мышления «вообще». Дело в том, что любой ученый свое знание как средство «изготавливает», а организовано в практике зачастую использовать не может. В этом ограниченность учено-

го. Он не владеет необходимой культурой мышления. Более того, даже научному мышлению в вузах не обучают. Есть практика мышления, есть дискуссии, но это еще не культура мышления, а исторически складывающиеся стереотипы, способы самоорганизации. Разбираются с содержанием мышления. Но это результаты процесса, а качество процесса зависит от его формы, а также от способности мыслить в рамках формы, метода. Устройством самого мышления не занимаются. Теоретик создает более совершенную теорию, приближает ее к «истине» в пределах своей локальной, конкретной предметной области и готов ее дать практику. Но практик не ограничен отдельностью предметных рамок, он вынужден совершать мыслительные переходы, которые ученые не умеют делать. Возникает чисто мыслительная проблема: как содержание теории в одной области перенести в место для интегральной теории и совместить с содержаниями иных теорий. Для преодоления разьединенности отдельных теорий и понятийных систем требуется в самом образовании сместить акценты в логико-мыслительную, логико-семиотическую, культурно-семантическую стороны.

Любой из перечисленных акцентов требует одного и того же — анализа в вашей практике встреченных затруднений, их оформления до уровня задачи либо построения на их основе проблем. Именно последний момент является самым важным и создает предпосылку для совершенствования. Касается ли это совершенствование теории или практики, но, в любом случае, оно будет происходить только через организацию собственного мышления, овладение оперированием абстракциями, переходы между абстракциями разного уровня. Критерием овладения абстракциями является способность задавать и понимать вопросы. Особенностью

принципиального вопроса будет использование «более высокого» уровня абстракции. К сожалению, этим всеобщим способностям специально не обучают.

Для первого шага необходима осознанность, к которой приближаются через рефлексию собственных действий. Если применяется некоторое средство, то необходимо обосновать неслучайность его выбора, либо честно признаться себе, что это делается так, потому что так все делают, или из-за того, что другие средства неизвестны. А главное: «выводить на чистую воду» основные затруднения, возникшие в практике, для совместного обсуждения.

Пожелания к содержательной части будущих докладов я, как мог, попытался обосновать.

Хотелось бы отметить и другую плоскость в содержании своего выступления, в котором «надпредметность» присутствует не только в «говорении» о ней, но, надеюсь, и в ее демонстрации.

В. А. Варнек: Марина Сергеевна Тихонова, Юлия Сергеевна Голубкина и Любовь Анатольевна Мерклингер проходили дипломную практику в лаборатории химии летучих координационных и металлоорганических соединений. Раньше это была одна из фундаментальных тем в Институте неорганической химии, в последние годы она становится еще и прикладной, потому что на основе этих комплексов получают тонкие слой-покрытия, которые используются в практике, и, соответственно, эти соединения становятся продукцией. В последние годы у нас появились заказчики на данную продукцию. Требуются определенные нормативные документы, и на это была нацелена работа трех студенток-дипломниц, о которой в интегрированном виде сообщит Марина Тихонова.

ОБЗОР ТРЕХ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА БАЗЕ ИНСТИТУТА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ СО РАН

М. С. Тихонова: Здравствуйте! Вашему вниманию представляется обзор трех дипломных работ, выполненных на базе Института неорганической химии в лаборатории химии летучих координационных и металлоорганических соединений.

В настоящее время для развития конкурентоспособности продукции и проведения ее на мировой рынок наличия сертификата, подтверждающего наличие эффективно работающей системы менеджмента качества, становится уже недостаточно. Возникает необходимость внедрения в организации интегрированной системы менеджмента.

Интегрированная система менеджмента (ИСМ) — часть системы общего менеджмента организации, отвечающая требованиям двух или более международных стандартов на системы менеджмента и функционирующая как единое целое.

ИСМ не следует отождествлять с системой общего менеджмента организации, объединяющей все аспекты деятельности организации, так как область ее распространения пока еще не включает финансовый менеджмент, менеджмент персонала, инновационный менеджмент, менеджмент рисков, менеджмент ценных бумаг и др.



К международным стандартам на системы менеджмента качества относятся: стандарты ISO серии 9000 на системы менеджмента качества, серии 14000 на системы экологического менеджмента, стандарты OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) серии 18000 на системы менеджмента промышленной безопасности и охраны труда, стандарт SA (Social Accountability) 8000 на системы социального и этического менеджмента.

На предприятиях химической промышленности, в научных химических учреждениях вопрос об использовании комплексного подхода к системам менеджмента особенно актуален, так как химическая продукция является одним из основных источников опасности для здоровья человека. Наличие сертификатов на соответствие ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001 позволяет выйти на внешний рынок. Наличие этих сертификатов становится необходимым условием для экспорта продукции и участия в совместных проектах с зарубежными партнерами.

В рамках дипломных работ рассматривается одно из многочисленных направлений деятельности ИНХ СО РАН — получение летучих комплексов металлов, а также получение тонких пленок на их основе. Изучением, разработкой и получением летучих комплексов металлов в ИНХ СО РАН занимается лаборатория химии летучих координационных и металлоорганических соединений.

Работы возникли из потребности вывести на внешний рынок один из продуктов лаборатории — β -дикетонаты металлов.

β -Дикетонаты металлов являются одним из классов внутрикомплексных соединений, обладающих повышенной летучестью при сравнительно низких температурах (100–300 °C). Они используются в полупроводниковой микроэлектронике для нанесения тонких оксидных и металлических пленок.

Для более детального рассмотрения в каждой дипломной работе были взяты соответственно дипивалоилметанат меди, ацетилацетонат рутения и ацетилацетонат иридия.

Нами были разработаны программы качества для каждого из трех комплексов. Наименования разделов программ качества соответствуют требованиям основных разделов (4–8) стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2001 «Системы менеджмента качества. Требования».

Программа качества — документ, регламентирующий конкретные меры в области качества, ресурсы и последовательность деятельности, относящейся к конкретной продукции, проекту или контракту.

Программы качества содержат следующие разделы:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины и определения;
- обозначения и сокращения;
- управление документацией;
- ответственность руководства;
- менеджмент ресурсов;
- процессы ЖЦП;
- измерение, анализ и улучшение;
- пересмотр программы.

Разработка программ качества помогает установить меры в области качества, ресурсы и последовательность деятельности, относящейся к конкретной продукции, проекту или контракту, открывая возможность выхода продукции на внешний рынок, без наличия SMK на предприятии. Это особенно важно для научных учреждений, в том числе ИНХ СО РАН, на базе которых, учитывая специфику (многопрофильность, некоммерческий в целом характер) работы, очень сложно создавать SMK.

Программа является основополагающим документом, излагающим концепцию управления качеством

при получении и поставке β -дикетонатов и представляет последовательную информацию о системе качества в институте, как для внутренних, так и для внешних целей, и направлена на реализацию основных критериев, принципов по обеспечению безопасности получаемой продукции:

- обеспечение заданных характеристик при получении дипивалоилметоната меди;
- организация технологической подготовки производства, позволяющей обеспечить выпуск продукции в соответствии с требованиями контрактной документации;
- обеспечение недопущения поставки потребителю несоответствующей продукции.

В каждой программе качества содержатся перекрестные ссылки на разработанные в трех дипломных работах обязательные документированные процедуры:

- ДП-4.2.3-01-2007 Управление документацией;
- ДП-4.2.4-01-2007 Управление записями;
- ДП-8.2.2-01-2007 Внутренний аудит;
- ДП-8.3-01-2003 Управление несоответствующей продукцией;
- ДП-8.5.2-01-2007 Корректирующие действия;
- ДП-8.5.3-01-2007 Предупреждающие действия.

Для обеспечения конкурентоспособности продукции на уровне мирового рынка необходимо обеспечить достоверные сведения о ее качестве и сопроводить их документацией: коммерческим предложением, требованиями по безопасности, а также, при необходимости, программой качества (рисунок 1).



Рисунок 1

В лаборатории химии летучих координационных и металлоорганических соединений задача разработки перечисленной документации для β -дикетонатов возникла с проявлением интереса к веществам высокой чистоты одной из ведущих корпораций мирового рынка — Intel.

В рамках дипломных работ также были подготовлены коммерческие предложения для исследуемых комплексов на английском языке, дополнительно к коммерческому предложению прикладываются требования по безопасности MSDS.

Совместно с программой качества данные документы гарантируют надежность контрактов. И при проверке второй стороной являются объективными документированными доказательствами соответствия продукции установленным требованиям.

Таблица 1. Уровни развития деятельности

Уровень развития	Характеристика уровня	Пояснения
1	Нет формализованного подхода	Систематический подход к проблемам отсутствует, нет результатов, результаты слабые или непредсказуемые
2	Подход, основанный на реакциях к проблемам	Систематический подход, основанный на возникшей проблеме или коррекции; наличие минимальных данных о результатах улучшения
3	Устоявшийся формализованный системный подход	Систематический процессный подход, систематические улучшения на ранней стадии; наличие данных о соответствии целям и существовании тенденций улучшения
4	Акцент на постоянное улучшение	Применение процесса улучшения; хорошие результаты и устойчивые тенденции улучшения
5	Лучшие показатели в классе деятельности	Значительно интегрированный процесс улучшения; лучшие в классе результаты в сравнении с продемонстрированными достижениями

Требованиями контракта также регламентируется установление показателей стабильности процесса измерения, в качестве которых применяются индексы возможностей и пригодности. При анализе любого процесса необходимо не только установить, находится ли процесс в статистически управляемом состоянии, но и оценить его реальные возможности удовлетворять предъявляемым к нему требованиям.

$$C_p = \frac{UCL - LCL}{6 \cdot \sigma_c}, \quad (1)$$

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{UCL - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_c}, \frac{\bar{X} - LCL}{3 \cdot \sigma_c} \right\}. \quad (2)$$

Для элементного анализа – $C_{pk} > 1,4$, для атомно-адсорбционного – $C_{pk} = 1,31$.

В рамках специального раздела второй дипломной работы была разработана Документированная процедура комплексной оценки качества летучих комплексов металлов переходной группы с учетом требований ISO 14001, где наряду с требованиями стандарта ISO 9001 на

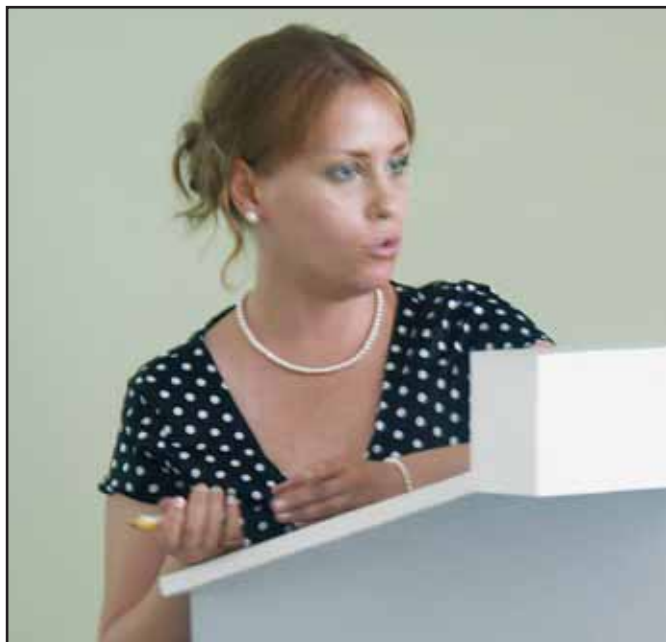
систему качества учтены требования экологического менеджмента по ISO 14001. В процедуре описывается деятельность по самооценке уровня развития и функционирования ИСМ в соответствии с ISO 9004 (таблица 1).

В третьей дипломной работе была разработана Документированная процедура, регламентирующая порядок проведения внутренних аудитов в лаборатории, проект годовой программы аудита, в которой предусмотрено проведение аудита в два этапа и ориентировочно назначены даты и сроки его проведения, а также проект чек-листа (опросного листа) по тем пунктам стандартов, которые соответствуют потребностям лаборатории.

Результаты работы будут использованы в ИНХ СО РАН при заключении контрактов на разрабатываемую продукцию с зарубежными заказчиками.

В. А. Варнек: Следующий доклад связан с производственной деятельностью, и его сделает Косачева Ольга Владимировна. Ее работа называется «Система менеджмента качества строительно-монтажных работ ООО «Стимул», г. Новосибирск».

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ООО «СТИМУЛ»



О. В. Косачева: Предприятие ООО «Стимул» является достаточно стабильным и успешным, также прослеживается четкая тенденция высшего руководства предприятия к укреплению своих позиций на рынке. Это во многом определило для организации принятие такого важного решения, как начать разработку системы менеджмента качества (СМК) на соответствие стандартам ИСО серии 9000.

В основу данных стандартов легли восемь принципов менеджмента качества. А именно: ориентация на потребителя, вовлечение всего персонала, лидерство руководителя, непрерывное улучшение, процессный подход, системный подход, принятие решений на основе фактов, взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Данная организация занимается предоставлением услуг по строительно-монтажным работам, а именно проведение трубопроводов. *Услуга* — это результат взаимодействия поставщика (в строительстве — подрядчика) и заказчика, а также внутренней деятельности поставщика (подрядчика) по удовлетворению потребностей заказчика.

Каждая услуга имеет свой определенный жизненный цикл. В общем случае он выглядит следующим образом:

- маркетинговые исследования потребностей потребителя;
- планирование процессов жизненного цикла услуги;
- процесс проектирования услуги;
- закупки;
- предоставление услуги;
- анализ исполнения услуги и повышение ее качества;

Остановимся подробнее на таком этапе жизненного цикла, как предоставление услуги. Данный этап лег в основу технологического раздела работы. Предоставление услуги в данном случае является производством строительно-монтажных работ (СМР).

В процессе производства трубопроводов осуществляются следующие виды работ:

- транспортные работы (доставка, разгрузка, складирование, приемка);
- подготовительные работы (укрупнительная сборка, подготовка мест к укладке, подготовка средств механизации);
- монтажный цикл (строповка и подъем труб; очистка, подготовка и укладка труб; выверка и закрепление (сварка); антикоррозионная защита; монтаж приспособлений для продувки и промывки).

Разработка СМК осуществляется в пять этапов:

- 1) подготовительный этап;
- 2) этап проектирования;
- 3) документирование;
- 4) внедрение;
- 5) сертификация.

В рамках данной работы не рассматривается этап «Сертификация», а подробнейшим образом рассмотрен самый важный этап разработки СМК — «Документирование». В рамках данной работы была описана СМК данного предприятия, определен полный перечень всей необходимой документации по СМК. Документацию на предприятии можно представить в виде пирамиды, то есть определенной иерархии (рисунок 1).

На первом уровне находится такой важный документ по СМК, как *Руководство по качеству*. Оно является стратегическим документом предприятия.

- I уровень**
Политика и цели в области качества
Руководство по качеству
- II уровень**
Документированные процедуры
Положения о подразделениях
Рабочие инструкции
- III уровень**
Технические условия
Технологические карты контроля
Карты производства
- IV уровень**
Внешняя документация
Записи по качеству

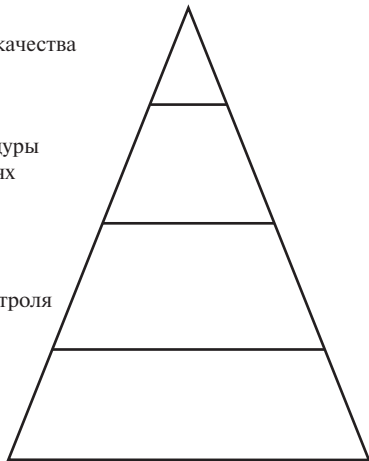


Рисунок 1. Иерархия документации

Руководство призвано определить СМК предприятия. Структура *Руководства по качеству* приближена к структуре ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

На первом же уровне находится *Политика предприятия в области качества*, с которой и начинается проектирование СМК. Политика содержит в себе направленность предприятия в отношении качества, цели, обязательства, задачи предприятия, лозунги и др. Политика ООО «Стимул» приведена на рисунке 2.

Политика в области качества ООО «Стимул»

Главной ЦЕЛЬЮ предприятия является оказание высококачественных услуг по строительно-монтажным работам по строительству магистральных газопроводов, отвечающих всем требованиям заказчика, поэтому руководство нацелено на понимание настоящих и будущих потребностей Потребителя, выполнение данных требований и стремление превзойти ожидание.

Принимая Политику в области качества, предприятие берет на себя следующие ОБЯЗАТЕЛЬСТВА:

- неукоснительно выполнять требования системы менеджмента качества;
- проводить постоянные маркетинговые исследования, изучать все требования заказчиков;
- налаживать взаимовыгодные партнерские отношения;
- проводить все необходимые мероприятия, способствующие улучшению качества оказываемых услуг;
- создавать благоприятный «климат» в коллективе и совершенствовать производственную среду;
- осуществлять постоянный контроль качества с применением различных методов контроля;
- совершенствовать систему менеджмента качества;
- стремиться к увеличению производительности предприятия.

Высшее руководство берет на себя ответственность за создание благоприятных условий, необходимых для достижения поставленных перед предприятием целей.

ЗАДАЧИ в области качества:

- плодотворная работа на рынке и постепенное увеличение доли на рынке Сибирского региона с 7 до 18 %;
- повышение квалификации работников;
- модернизация оборудования;
- закупка программного обеспечения для модернизации ПК;
- пересмотр и актуализация документации, касающейся качества выполняемых услуг.

Руководство обеспечивает понимание всем персоналом предприятия всей важности внедрения и проведения данной Политики в области качества, а также всей важности СМК по ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в целом.

Ответственность за качество лежит на каждом работнике предприятия.

Профессионализм персонала — главный залог успеха.

Генеральный директор ООО «Стимул»

Рисунок 2. Политика в области качества ООО «Стимул»

На втором уровне иерархии документации находятся документированные процедуры, должностные и рабочие инструкции, положения о подразделениях. В комплект документированных процедур на предприятии ООО «Стимул» входят шесть обязательных (управление документацией, управление записями, внутренние проверки, предупреждающие и корректирующие действия, управление несоответствующей продукцией) и двенадцать процедур на специальные процессы, например, такие как производство строительно-монтажных работ, закупки, мониторинг и измерение услуги и др.

Должностные и рабочие инструкции являются теми документами, которые определяют место работника, его права, обязанности, требования к квалификации, функции.

В качестве примеров в приложении приведены следующие документы по СМК ООО «Стимул»:

- **Руководство по качеству;**
- **Документированные процедуры (ДП):**
- ✓ *Внутренний аудит* — данная процедура описывает порядок проведения внутренних проверок СМК, является одной из шести обязательных ДП;
- ✓ *Закупки. Процедура предъявления претензий поставщикам* — определяет процедуру проведения закупок, а также рассматривает порядок предъявления претензий и различные варианты исходов проведения данной процедуры;
- ✓ *Управление процессами монтажного цикла* — управляет процессом, входящим в состав бизнес-процес-

сов, определяет порядок проведения работ непосредственного монтажного цикла;

- ✓ *Мониторинг и измерение услуги* — пожалуй, самая важная ДП, которая определяет весь процесс проведения контроля качества услуги, начиная с исходных материалов и заканчивая приемкой труб, то есть входной контроль, далее в процессе — операционный контроль, а в конце работ — приемочный. Для проведения мониторинга была разработана специальная технологическая карта контроля;

– **Должностная инструкция** заместителя директора по качеству;

– **Рабочая инструкция** монтажника наружных трубопроводов.

В рамках экономической части данной работы был произведен расчет эффективности внедрения СМК. Так как эффективность представляет собой отношение достигнутых результатов к затраченным ресурсам, то по применяемой методике эффективность СМК данного предприятия составила 109 %. Таким образом, СМК позволила не только покрыть все средства, затраченные на разработку и внедрение в течение 2006 года, но и предоставила предприятию возможность повысить производительность.

В. А. Варнек: Следующая работа тоже связана с производственной деятельностью предприятия ООО «Приморский шпон», г. Артем, Приморский край. Предоставляется слово Арине Алексеевне Скибиной.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ «ПРИМОРСКИЙ ШПОН» ГОРОДА АРТЕМ



А. А. Скибина: Вашему вниманию будет представлена дипломная работа на тему «Разработка проектов документации системы менеджмента качества на предприятии «Приморский шпон» города Артем».

Данная организация образована в 1997 году. В настоящее время в «Приморском шпоне» трудятся в двух-

сменном режиме 137 человек. Основным направлением деятельности является производство строганого шпона из ясеня, который применяется при изготовлении дверей, мебели, паркета, лестниц и других элементов дизайна.

Заготовка сырьевого материала происходит в зимний период времени. Хранение осуществляется путем плотной укладки и снегования штабеля круглый год. Бревна на складе сортируются и штабелируются по диаметрам.

Затем длинномерное сырье распиливают на отрезки определенного размера в зависимости от диаметра и длины бревна.

Следующим этапом является продольная распиловка кряжей на брусья.

С целью повышения пластичности древесины при ее резании заготовки помещают в автоклав для гидротермической обработки.

Сам шпон получают строганием заготовок на шпонострогальных станках: наклонном либо горизонтальном. При этом на качество шпона влияют: способ укладки заготовок, величина их обжима, взаимное расположение устройств резания, качество заточки ножа, степень засоренности станка.

Шпон производится трех видов: радиальный, полурадиальный и тангенциальный, что зависит от строе-

ния древесины. Толщина шпона — 0,5 мм. В процессе строгания осуществляется контроль наличия пороков на шпоне.

После строгания шпон направляют на сушку до влажности не менее 8 %.

Прирезка до нужных размеров осуществляется на шпонарезальном станке. Ширина варьируется от 6 до 12 см, длина — от 4 до 9 м.

Листы шпона могут иметь различные пороки, а также дефекты обработки, поэтому полученный шпон сортируют по качеству путем раскладки его листов вручную. На каждую пачку шпона наносят маркировку.

В процессе приемочного контроля осуществляется проверка толщины, шероховатости и влажности шпона.

Получаемый шпон обладает высокой прочностью, имеет очень красивый цвет и текстуру.

Шпон хранится при температуре от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности не выше 80 %.

Для реализации процессного подхода на начальном этапе разработки документации были выделены основные требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 на СМК и определены основные процессы, действующие на предприятии. Примерная схема взаимодействия процессов СМК и бизнес-процессов представлена на рисунке 1.

Подробно был рассмотрен процесс «Управление СМК» и составлена его блок-схема, которая включает процессы «Планирование и организация СМК», «Анализ данных», «Анализ со стороны руководства» и «Постоянное улучшение» (рисунок 2).

Данный процессный подход реализован в разработанном комплекте документации, который включает: Политику и цели в области качества, проект Руководства по качеству, а также два проекта документирован-



ных процедур по управлению документацией и управлению записями.

В Политике особое внимание уделено обязательству соответствовать требованиям и постоянно повышать результативность СМК, а также обязательству создавать основы для постановки и анализа целей в области качества.

Установленные цели и задачи группируются по шести основным направлениям и являются персонализированными и согласующимися с Политикой в области качества. Цели и задачи в области качества представлены на рисунке 3.

Разработанный проект *Руководства по качеству* содержит: общее описание СМК и ее процессов, описание документированных процедур. В приложении моего диплома представлены:

— структура организации. Можно отметить, что ответственный представитель руководства по качеству



Рисунок 1. Схема взаимодействия процессов СМК и бизнес-процессов

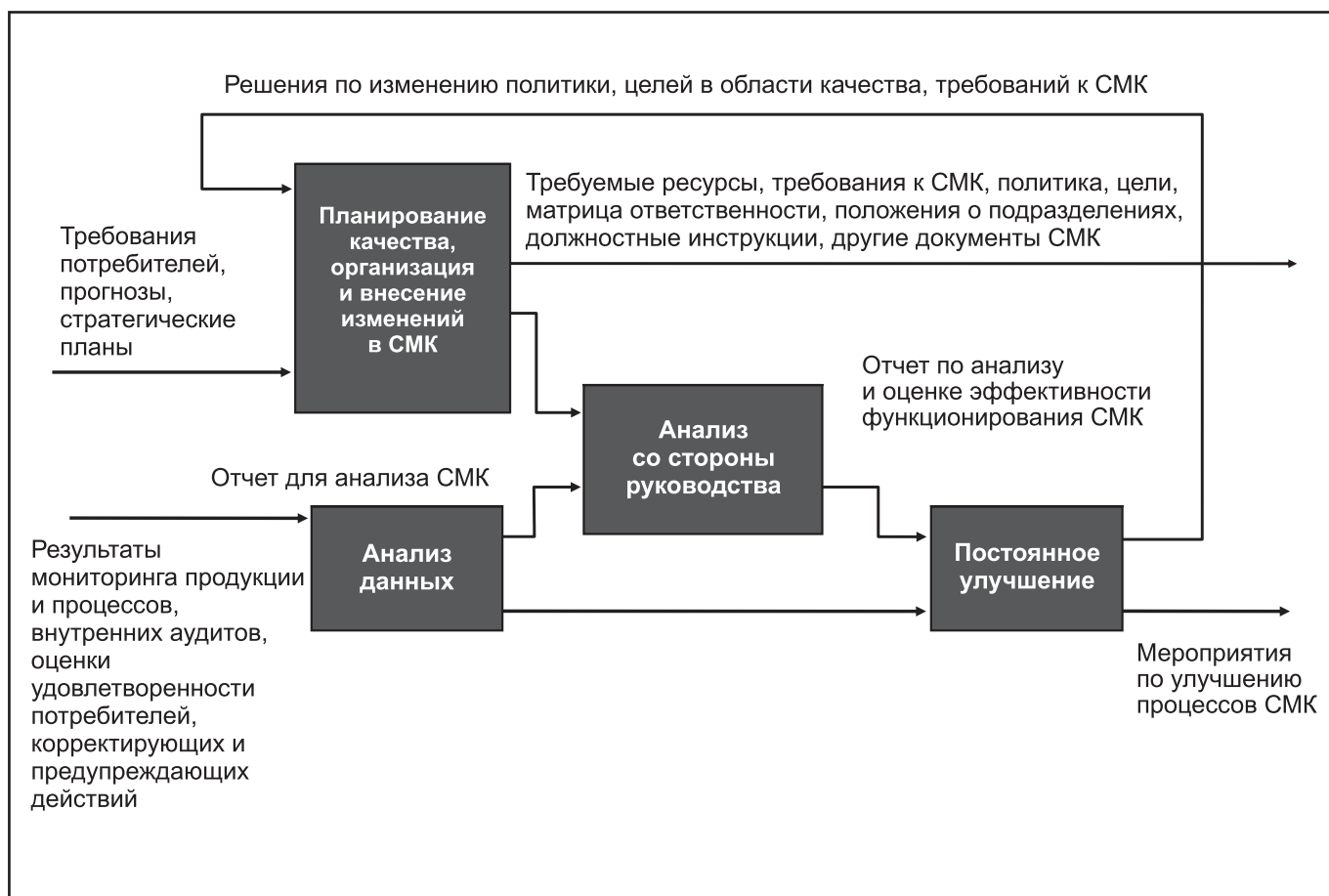


Рисунок 2. Блок-схема процесса управления СМК



Рисунок 3. Цели и задачи в области качества

(ОПР) по качеству назначен заместитель директора по производству, у которого в подчинении находится Служба качества (рисунок 4);

- организационно-функциональная структура по качеству, показанная на рисунке 5;
- матрица ответственности, которая определяет руководителя процесса (Р), ответственного (О), участника (У), лицо по методическому руководству (М), владельца процесса (В), информируемое лицо (И) (таблица 1).

Разработанный проект *Руководства по качеству* содержит структуру, аналогичную структуре ГОСТ Р ИСО 9001. Во избежание излишнего объема в Руководстве делаются ссылки на документы, используемые на предприятии.

Проект ДП «Управление документацией» устанавливает требования к документам СМК и процедуре действий с документами. Также данная ДП устанавливает состав документов, который включает несколько перечней, представленных на рисунке 6.

Разработанный проект ДП «Управление записями» содержит перечень существующих в организации записей (таблица 2), а также информацию, определяющую лицо, ответственное за ведение той или иной записи, порядок, место и сроки хранения, защиту, восстановление и аннулирование записей.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» разработан стандарт организации «ССБТ. Проверка, кон-

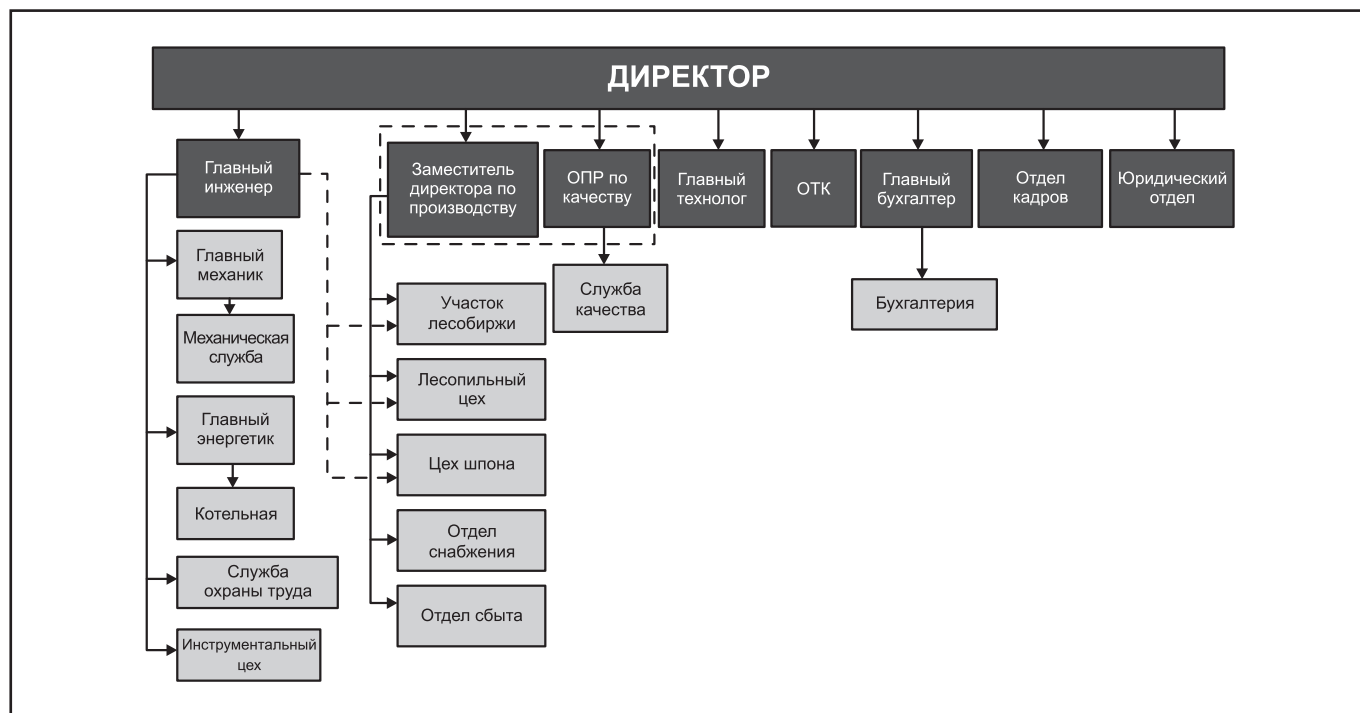


Рисунок 4. Организационная структура ООО «Приморский шпон»

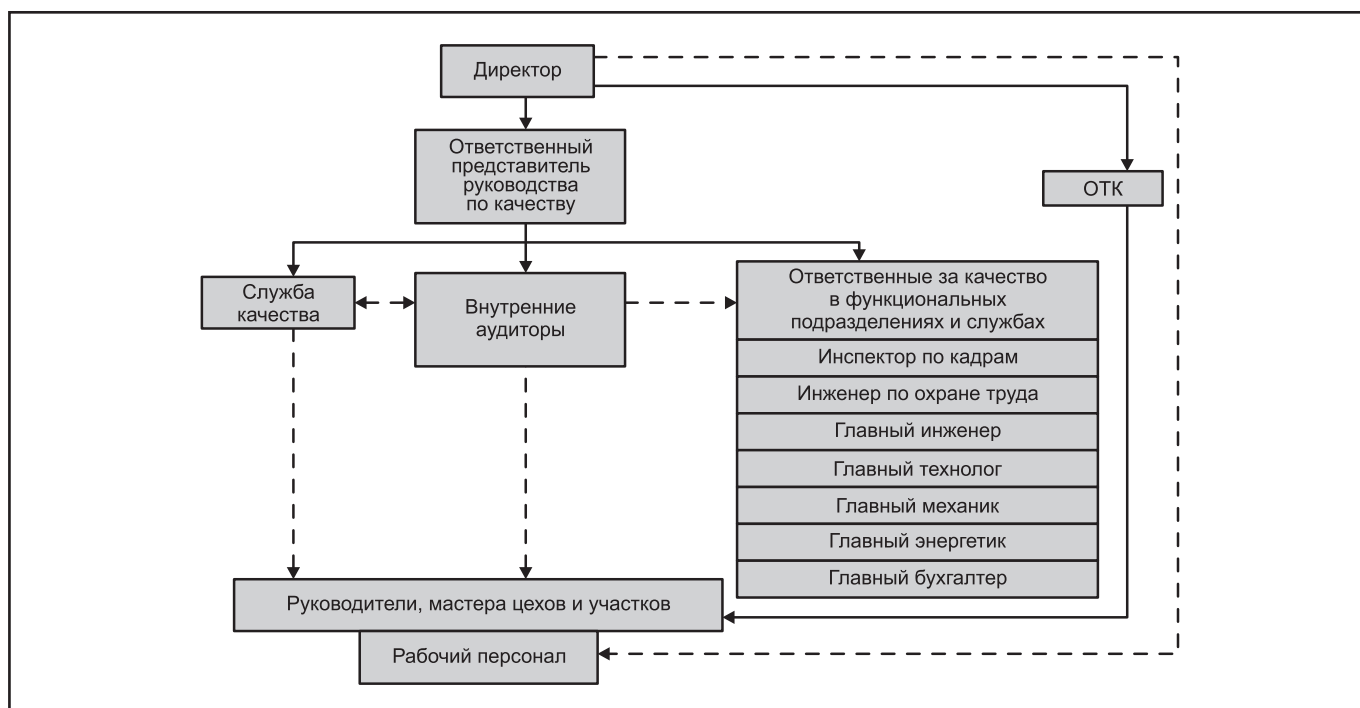


Рисунок 5. Организационно-функциональная структура управления качеством ООО «Приморский шпон»

Таблица 1. Матрица распределения ответственности должностных лиц ООО «Приморский шпон»

Подраздел стандарта	Процессы (функции) СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001	Директор	Заместитель директора (ОПР)	Главный технолог	Главный инженер	Начальник ОТК	Инженер по охране труда	Инспектор по кадрам	Главный бухгалтер	Мастера цехов и участков	Производители работ
4.2.2	Разработка и поддержание в рабочем состоянии РК	У	В	У	У	У	И	У	И	И	И
4.2.3	Управление документацией	И	Р	В	У	У	И	У		У	И
4.2.4	Управление записями	И	В	У	У	У	У	У	У	У	У
5.1	Обязательства руководства	В	М	И	У	И	И	И	У	И	И
5.2	Ориентация на потребителя	В	Р	И	У	У		И	И	И	И
5.3	Политика в области качества	В	Р	У	У	У	И	У	У	У	И
5.4	Планирование цели в области качества	В	Р	У	У	У	У	У	У	У	У
5.4.1											
5.4.2	Планирование создания, поддержания и улучшения СМК	В	Р	У	У	У	У	У	У	У	У
5.5.2	Представитель руководства		О								
5.5.3	Внутренний обмен информацией	В	Р	У	У	У	И	У	И	У	У
5.6	Процесс анализа СМК со стороны руководства	В	Р	У	У	У					
6.1	Макропроцесс управления ресурсами	В	Р	У	У	У	И	У	У	У	У
Обозначения: Р – руководитель (оперативный управляющий) М – методическое руководство О – ответственный В – владелец процесса У – участник И – информируется											



Рисунок 6. Документация СМК ООО «Приморский шпон»

Таблица 2. Примеры записей, применяемых на ООО «Приморский шпон»

Запись по ГОСТ Р ИСО 9001-2001	Запись (форма)	Ответственное лицо за ведение записей	Место хранения	Срок хранения	Примечание
5.6.1 Записи об анализе со стороны руководства	Журнал протоколов Совета по качеству, отчет по результатам анализа со стороны руководства, распоряжения, приказы	Ответственный представитель руководства по качеству	Служба качества	1 год	
6.2.2 Записи об образовании, подготовке, навыках и опыте	Личное дело работника	Инспектор по кадрам	Отдел кадров	Постоянно	
7.1 Записи о соответствии процессов ЖЦП и продукции установленным требованиям	Журнал регистрации актов выполненных работ, протоколы испытаний, акты испытаний	Начальник ОТК	ОТК	5 лет	
7.2.2 Записи результатов анализа требований и последующих действий	Акты, протоколы	Руководители подразделений	Отдел сбыта	5 лет	
7.4.1 Записи результатов оценивания поставщиков	Журнал сведений о поставщиках, перечень одобренных поставщиков	Заместитель директора	Отдел сбыта	5 лет	

троль и оценка состояния и условий безопасности труда», раскрыт вопрос улучшения и охраны труда в соглашении по охране труда коллективного договора, а также определены мероприятия, направленные на охрану окружающей среды.

В экономическом разделе осуществлен расчет затрат на разработку и внедрение СМК на предприятии «Приморский шпон», которые составили порядка 2 755 000 рублей. Планируемая эффективность от внедрения СМК на предприятии составила около 76 %, что показывает непродолжительный срок окупаемости затрат на СМК — чуть больше года.

Основные требования разработанной документации направлены на обеспечение эффективности функционирования СМК, постоянное улучшение процессов

СК и качества продукции в целом, на обеспечение выполнения требований потребителя, а также на реализацию взаимовыгодных отношений с поставщиками. Все эти преимущества будут способствовать эффективному применению разработанной документации в процессе осуществления производственной деятельности предприятия «Приморский шпон», а также способствовать достижению основной цели, поставленной высшим руководством: сертификации СМК.

В. А. Варнек: Слово предоставляется Максиму Владимировичу Самусеву. Тема его дипломной работы: «Разработка проекта профессиональной образовательной программы на примере специальности 220501 «Управление качеством»».

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА ПРИМЕРЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 220501 «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

М. В. Самусев: В период становления и активного развития рыночных отношений в нашей стране в системах управления предприятием все более заметную роль играет управление качеством продукции, услуг, бизнес-процессов. Объясняется это, во-первых, тем, что качество, наряду с ценой, гарантиями, сроками поставки и сервисом, является наиболее весомым фактором конкурентоспособности продукции. Во-вторых, качество должно гарантировать ее безопасность и экологическую чистоту.

В настоящее время существует несколько подходов к управлению качеством, но все инициативы в области качества могут достигать своей цели, а могут и не достигать, что зависит от того, насколько их внедрение сопровождается пониманием системы глубинных знаний. Закономерно сегодня начала формироваться потребность в специалистах по качеству, знающих современную концепцию качества и владеющих методами обеспечения и управления качеством.

Высшая школа призвана внести основной вклад в подготовку таких специалистов, разрабатывая и внедряя в практику соответствующие образовательные стандарты. Ключевым вопросом при этом является обеспечение адекватности учебных программ фактической потребности в тех или иных компетенций (интеграция знаний, умений, навыков) у будущих выпускников, а также соответствие изучаемых тем современному уровню научно-технических достижений и опыта.

Основной целью моей работы являлась разработка в соответствии с заданием ОУКО НГАСУ (Сибстрин) проекта профессиональной образовательной программы (далее — ПрОП) специальности 220501 «Управление качеством» с учетом современных проблем (замкнутость системы образования, отсутствие внешней оценки качества учебных программ) и реформ в выс-



шем образовании (переход на двухуровневую систему, интеграция в Болонский процесс).

ПрОП специальности — это основной документ, который, основываясь на требованиях все заинтересованных сторон, определяет содержание и общие организационно-методические положения образования по направлению (специальности) определенного уровня, включая всю совокупность образовательных услуг.

Наиболее полному выполнению требований и пожеланий всех потребителей, а также снижению уровня неопределенности функционирования образовательного учреждения будет способствовать проведение маркетинговых исследований рынка образовательных услуг и рынка труда.

Разработка профессиональных образовательных программ специальностей необходима в целях:

- подготовки к очередной комплексной оценке деятельности университета;
- систематизации и оптимизации учебного материала по специальности;
- обеспечения повышения качества и непрерывности теоретической и практической подготовки специалиста;
- улучшения планирования учебных занятий, производственной практики и самостоятельной работы студентов;
- а также качества итоговой аттестации и дипломного проектирования.

Первоначальная задача заключалась в подготовке Положения о профессиональной образовательной программе специальности высшего профессионального образования ГОУ ВПО «НГАСУ (Сибстрин)», устанавливающего основные требования к ее разработке и содержанию.



Далее при проектировании согласно данному Положению ПрОП специальности «Управление качеством» были подготовлены следующие ее элементы:

- разработан паспорт профессиональной образовательной программы специальности, который должен ознакомить всех заинтересованных лиц с данной программой, определить ее отличительные особенности;

- составлен учебный план профессиональной образовательной программы специальности, в котором требования ГОСТа по специальности дополнены и развиты компонентами регионального и вузовского уровней. Установление национально-регионального (вузовского) компонента происходило с учетом специфики и потребностей региона и научным, практическим опытом академического сообщества университета (в том числе по объединению родственных специальностей на одном факультете, за счет усиления естественнонаучной и компьютерной подготовки студентов, использования результатов научных исследований в учебном процессе). Перечень дисциплин ориентирован на поэтапную подготовку специалистов (использован процессный подход);

- приведено обоснование введения дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента с использованием матрицы связей и описание минимальных требований к дисциплинам через дидактические единицы. В специальных дисциплинах представлены последние достижения в соответствующих предметных областях;

- указаны виды практики, необходимые для реализации практической направленности подготовки специалистов, краткое их содержание, а также места прохождения практик, соответствующие их целям;

- приведен перечень курсовых работ и проектов, способствующих закреплению и углублению теоретических знаний, практических навыков, полученных студентами за время обучения, а также развитию их самостоятельности; по некоторым дисциплинам предусмотрено введение междисциплинарных курсовых работ;

- определена актуальная тематика дипломного проектирования, которая поможет выпускнику подтвердить свое умение к самостоятельному выполнению задач, показать инженерную, управленческую и экономическую зрелость;

- указаны варианты продолжения образования.

В дополнении к ПрОП специальности в форме матрицы связей также представлены рекомендуемые виды аттестационных испытаний и возможность их использования для определения соответствия профессиональной подготовленности студента-выпускника.

В результате студент, обретая квалификацию инженера-менеджера, получит системную образовательную подготовку, охватывающую комплекс философских, социальных, экономических, управленческих и инженерных знаний.

Достижению поставленной цели реализации ПрОП специальности во многом будет способствовать результативная и эффективная система менеджмента качества вуза, которая будет выступать гарантом качества выпускника-специалиста.

Принципиально новое понимание термина «управление качеством» как способ управления предприятиями и организациями привело к появлению новой профессии — «менеджер по качеству», которой отводится едва ли не решающая роль в современном производстве.

Именно по причине появления в среде российских специалистов новой социально-профессиональной общности — менеджеров по качеству, руководство НГАСУ (Сибстрин) обращает пристальное внимание на возможность открытия и обучения на кафедре СКСС по специальности «Управление качеством» на базе подготовленного проекта ПрОП специальности.

В. А. Варнек: Предоставляю слово Елене Ивановне Поповой, которая проходила дипломную практику в ИНХ. Тема ее доклада: «Документированная процедура на маркетинговые исследования методов и методик ИНХ СО РАН».

ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА НА МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ И МЕТОДИК ИНХ СО РАН

Е. И. Попова: Уважаемые участники семинара! Вашему вниманию представляется дипломная работа, выполненная на базе Института неорганической химии СО РАН (ИНХ СО РАН), сотрудники которого проводят фундаментальные и прикладные исследования в области неорганической химии по планам НИР, грантам, интеграционным проектам и хозяйственным договорам.

Основные направления деятельности института:

- химия неорганических соединений, в том числе координационных, кластерных и супрамолекулярных;
- химическая термодинамика неорганических систем;
- кристаллохимия и электронное строение неорганических веществ;
- физико-химические основы процессов разделения и очистки веществ;
- физикохимия и технология функциональных материалов.



В последние годы институт, сотрудничая с НГАСУ, стал откликаться на различные запросы по выполнению спектральных измерений тех или иных строительных материалов. Обладая сравнительно большим потенциалом в этой области, институт мог бы оказывать подобные услуги и в дальнейшем.

Целью моей дипломной работы являлось изучение возможностей применения некоторых методов и методик ИНХ СО РАН для контроля и исследования строительных материалов, а также разработка нормативных документов, регламентирующих этот вид деятельности.

Для привлечения сторонних заказчиков необходимо уделять должное внимание качеству оказываемых услуг. Качество услуги создается на всех стадиях ее жизненного цикла:

- маркетинговые исследования;
- закупки;
- проектирование;
- проверка;
- предоставление услуги;
- использование и потребление.

Стадии проектирования, закупок, предоставления услуги пронизаны требованиями к качеству. Основа же качества услуги — это определение потребностей потребителя, осуществляемое с помощью маркетинговых исследований.

Процесс маркетинговых исследований представляет комплекс действий из шести этапов, каждый из которых имеет свою задачу. Они включают в себя определение проблемы, разработку подхода к решению проблемы, формулирование плана исследования, сбор и анализ данных, а также подготовку и представление отчета.

Методы маркетинговых исследований, как видно из рисунка 1, делятся на методы сбора первичных и вторичных данных, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. Мною для выявления задач по определению свойств строительных материалов были использованы оба метода сбора информации. Для получения вторичной информации были использованы:

- средства массовой информации, в том числе специализированные;
- нормативно-техническая документация;
- Интернет-ресурсы;
- внутренняя документация ИНХ СО РАН и другие источники информации.

Поскольку вторичной информации оказалось недостаточно, было принято решение о сборе первичной информации, для чего был опрошен ряд экспертов в области строительных материалов. В результате исследования были выявлены аналитические задачи для таких строительных материалов, как песок, щебень, цемент, бетон, гравий, известь, глина, вода, гипс, зола, шлак и другие. Найденные задачи были представлены для рассмотрения специалистам ИНХ СО РАН. Проанализировав представленную информацию, они предложили альтернативные методы решения поставленных задач.

Результаты этой работы представлены в дипломной работе в виде таблицы объемом 5 страниц. В докладе из-за ограниченности места приведен лишь небольшой ее фрагмент (см. таблицу 1).

Замена классических методов анализа на современные инструментальные физико-химические методы позволит улучшить такие характеристики, как экспрессивность, универсальность, параметры чувствительности и точности, даст экономию химических реактивов и упростит подготовку проб.

Следующий этап работы заключался в сборе информации о потенциале ИНХ СО РАН в области методов и методик, которые могут быть использованы для оказания услуг сторонним организациям. Ниже приведен перечень некоторых методов и методик, применяемых в институте:

- атомно-эмиссионный спектральный анализ;
- атомно-абсорбционный анализ;
- пламенная фотометрия;
- гравиметрический (весовой) метод;
- капиллярный электрофорез;
- рентгеноспектральный анализ;
- радиоиндикаторные методы анализа;



Рисунок 1

Таблица 1

Материал	Характеристики	Наименования методов определения характеристик материала	
		В соответствии с национальным стандартом ГОСТ 5382	Предлагаемые в ИНХ СО РАН
Портландцементы тампонажные, цементы сульфатостойкие, портландцементы белые, портландцемент и шлакопортландцемент	Общее содержание влаги	Гравиметрический (весовой)	Гравиметрический (весовой)
	Потеря массы при прокаливании		
	Общее содержание нерастворимого остатка		
	Общее содержание оксида кремния	Гравиметрический (весовой)	Атомно-эмиссионный спектральный
		Прямой фотоколориметрический	
		Дифференциальный фотоколориметрический	
	Общее содержание оксидов кальция и магния	Комплексонометрический	Атомно-абсорбционный
		Фотоколориметрический	
		Комплексонометрический	
Шлаки доменные и электрошлаковые гранулированные для производства цементов	Общее содержание оксида бария	Гравиметрический (весовой)	Атомно-абсорбционный
		Фототурбидиметрический	
	Общее содержание хлор-иона	Аргентометрический	Капиллярный электрофорез
		Фототурбидиметрический	
	Общее содержание оксида алюминия	Объемный комплексонометрический	Атомно-эмиссионный спектральный
		Прямой фотоколориметрический	
		Дифференциальный фотометрический	
	Общее содержание оксида бария	Гравиметрический (весовой)	Атомно-абсорбционный
		Фототурбидиметрический	

- лазерный микроанализ;
- термический метод анализа;
- инфракрасная спектроскопия;
- рН-метрия;
- рентгеноэлектронная спектроскопия;
- вольтамперометрия;
- спектрофотометрический метод определения неионогенных поверхностно — активных веществ;
- рентгенофазовый анализ.

В дипломной работе приведена информация о данных методах и методиках, включающая краткое их описание с указанием возможности применения, местонахождения и используемого оборудования — спектрометров и других средств измерений.

В качестве примера использования методов и методик ИНХ СО РАН при взаимодействии с внешними заказчиками в дипломную работу включена небольшая экспериментальная часть, содержащая результаты исследования сухих строительных смесей на основе гипса и пеносиликата, разработанных в Центре «Сибстройсертификация».

Интерес к данным материалам вызван тем, что прочностные свойства смеси гипса и пеносиликата после затворения водой улучшаются по сравнению с исходными материалами. Согласно предложенной гипотезе, причина этого эффекта может быть связана с образованием новой фазы. Для проверки гипотезы использовались методы рентгенофазового анализа и ИК-спектроскопии. В результате проведенных измерений был сделан вывод о том, что какие-либо новообразования в продукте затворения сухой смеси в заметных количествах отсутствуют.

По теме дипломной работы было разработано два нормативных документа: документированная процедура на маркетинговые исследования и руководство по качеству.

Документированная процедура устанавливает единый порядок проведения маркетинговых исследований в ИНХ СО РАН, содержит сведения о документах, которые необходимо подготовить в процессе проведения маркетинговых исследований и о распределении ответственности и полномочий подразделений и должностных лиц ИНХ СО РАН при выполнении работ.

Руководство по качеству, разработанное на основе ИСО 9001-2001, устанавливает политику в области качества, определяет цели и средства для ее достижения, ответственность руководства, а также содержит описание СМК и документированных процедур, регламентирующих порядок проведения работ.

Руководство по качеству распространяется на деятельность института по управлению, обеспечению и улучшению качества проводимых видов работ, и обязательно для применения всем персоналом.

Результаты работы предполагается использовать при взаимодействии научных подразделений ИНХ СО с заказчиками предлагаемых услуг.

В. А. Варнек: Предоставляется слово Елизавете Владимировне Козловской. Тема ее дипломной работы связана с деятельностью Центра стандартизации СО РАН и называется «Статистический анализ СМК КТИ НП СО РАН при постановке на производство продукции». Руководителем четырех работ студентов была Венера Нигматовна Сероштан.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СМК КТИ НП СО РАН ПРИ ПОСТАНОВКЕ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ

Е. В. Козловская: Цель моей дипломной работы состояла в ознакомлении с принципами работы и эксплуатационными качествами устройства измерения смещений подшипников скольжения буровых платформ (далее — устройство измерения), в проведении статистического анализа этой продукции и выявлении возможности его серийного производства.

На рисунке 1 представлена буровая платформа, расположенная на Сахалинском шельфе, на которой устанавливается и применяется данное устройство измерения. На рисунке видно, что вся платформа держится на 4-х опорных ногах, основания которых находятся глубоко под водой. Подшипники скольжения являются основной связью между огромной конструкцией над водой и бетонными основаниями. По сути, именно на них держится вся платформа. Поэтому так важно рассчитать момент истирания подшипников, чтобы вовремя произвести их замену.

Данное устройство измерения предназначено для выявления истирания подшипников скольжения посредством учета суммарного пути их смещения. Оно было разработано и изготовлено по заказу фирмы АМЕС (Великобритания). Его создатели провели все необходимые испытания как вне платформы, так и непосредственно на месте эксплуатации. В основу принципа работы устройства измерения положен метод измерений линейных перемещений с использованием многоэлементных матричных фотоприемников и цифровой обработки информации. На рисунке 2 представлен общий вид основных элементов, входящих в состав устройства измерения: блока видеоизображения, стойки управления с компьютерами верхнего уровня и мишени.

На рисунке 3 показана схема установки блока видеоизображения и мишени на буровой платформе относительно подшипника скольжения. Подшипники скольжения 2 жестко монтируются на бетонных основаниях 1 опорных ног. Буровая платформа 3 располагается на подшипниках. Для измерения смещений подшипника сколь-



Рисунок 1. Буровая платформа на Сахалинском шельфе

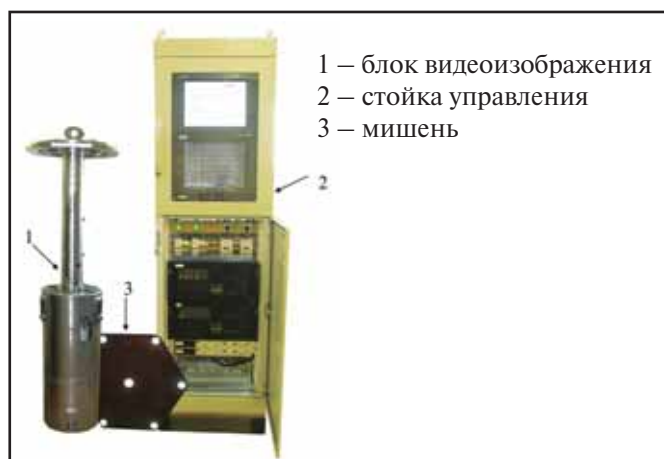


Рисунок 2. Устройство измерения смещений подшипников скольжения буровых платформ (общий вид основных элементов)

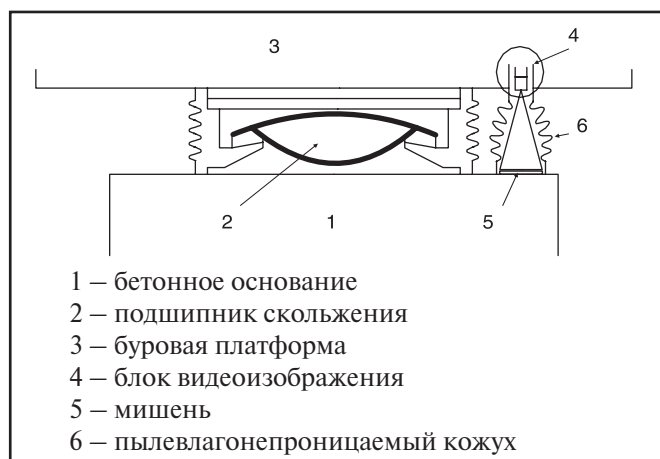


Рисунок 3. Схема установки блока видеоизображения и мишени на буровой платформе относительно подшипника скольжения

жения буровой платформы относительно бетонного основания используются блок видеоизображения 4 с видеокамерой и компьютером PC/104-Plus, а также мишень 5. Мишень монтируется в пространстве, окруженном гибким пылевлагонепроницаемым кожухом 6.

Зафиксированное видеокамерой изображение рисунка на мишени переводится в цифровой код и передается на микрокомпьютер PC/104-Plus для обработки. За счет движения мишени относительно видеокамеры изображение рисунка будет появляться в разных областях кадра. С помощью программной обработки изображений определяются координаты рисунка и, следовательно, подшипника с платформой относительно бетонной опоры. Полученные координаты передаются на компьютеры верхнего уровня, расположенные в стойке управления, и выводятся на экран монитора в удобном для оператора виде. Помимо этого компьютеры верхнего уровня служат для хранения данных. В процессе работы с устройством измерения рабочая

программа может обнаружить ошибки, не позволяющие продолжить работу. В этом случае программа посылает сообщение оператору.

Статистический анализ начал мной с построения древовидной диаграммы причин сбоя работы устройства измерения (рисунок 5). Для этого в первую очередь необходимо было выяснить причины возникновения данной проблемы. Сбор данных проводился группой ведущих специалистов-разработчиков изделия с использованием метода «мозгового штурма». Форма «мозгового штурма» — дискуссия. Участникам дискуссии эксперт задавал всего лишь один вопрос: «Что является причинами сбоя работы устройства измерения?». В результате был получен список причин, в котором многие из факторов были сведены к одному, что значительно облегчило группировку и подсчеты. В соответствии с полученными данными было построено «Дерево причин», которое впоследствии было названо древовидной диаграммой.

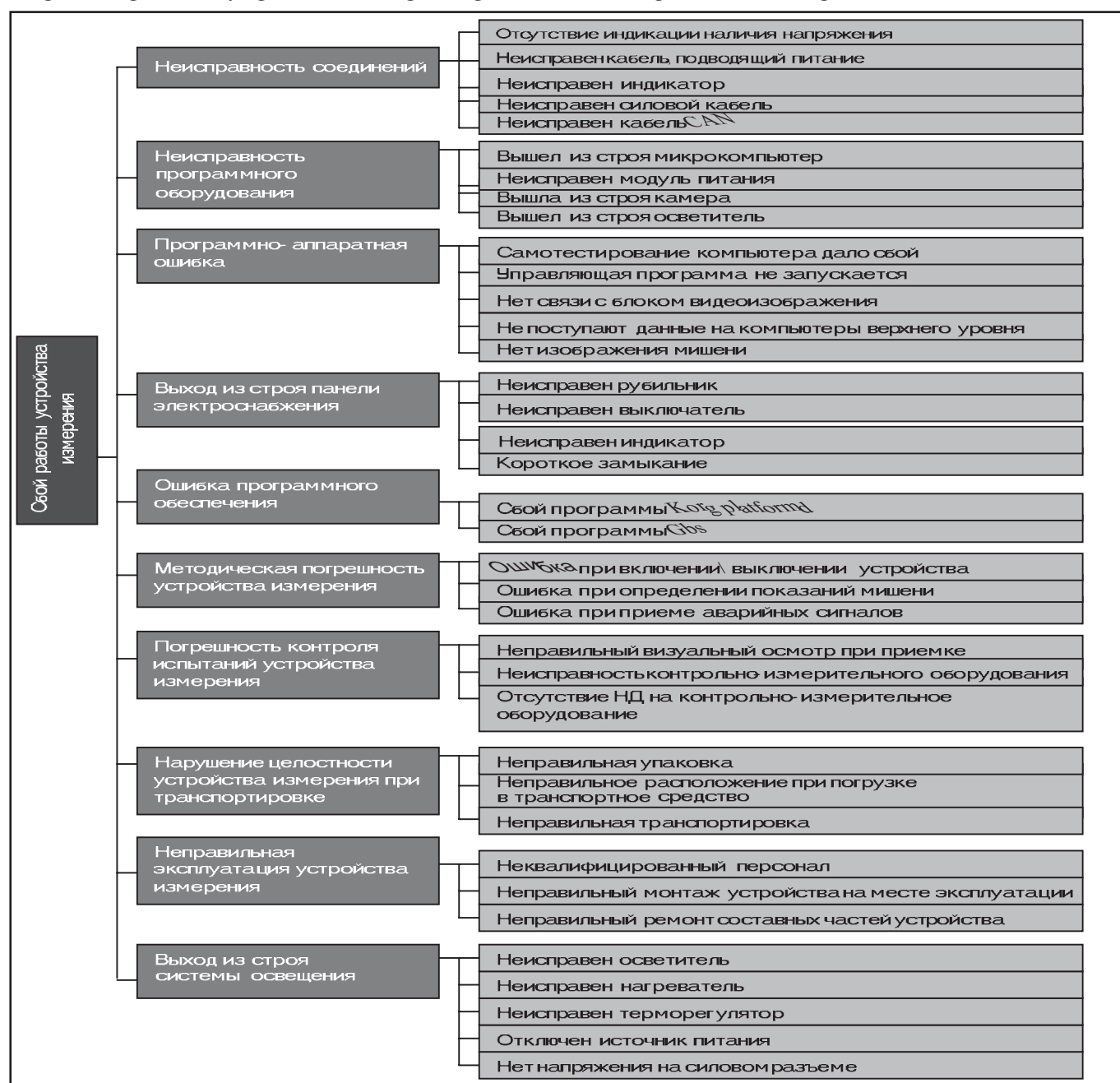


Рисунок 5. Древовидная диаграмма причин сбоя устройства измерения

Данная диаграмма была построена для выяснения того, в какой степени оказывает влияние на устройство измерения та или иная причина. С помощью квалитетической методики, присущей «Дереву свойств», было проведено назначение весовых коэффициентов методом вспомогательной шкалы.

Мной была разработана вспомогательная шкала, которая необходима для оценивания каждой причины уровня 2 древовидной диаграммы. Данная шкала представлена в таблице 1. С помощью формул 1 и 2 были получены необходимые для дальнейшего анализа весовые коэффициенты причин сбоя работы устройства измерения, на основании которых была построена диаграмма Парето.

Назначение баллов начинается с последних уровней «дерева», затем происходит «сверстка» до определенного значения показателя качества. В данном случае нам необходимо знать весовые коэффициенты причин уровня 1.

Коэффициенты весового уровня 1 определяются по формуле 1:

$$КПК = \sum_{i=n}^i V_i \cdot B_i, \quad (1)$$

где V_i — весовой коэффициент свойства;

B_i — балльная оценка свойства (по 9-балльной шкале).

Таблица 1. Вспомогательная шкала

Балл	Словесная формулировка
0	Влияние данного фактора достаточно мало, чтобы на него можно было «закрыть глаза»
1	Влияние данного фактора достаточно мало, но не следует пренебрегать долей потерь, вносимых им
2	Фактор вносит весомую долю в общую картину потерь
3	Фактор вносит существенную долю в общую картину потерь
4	Пренебрежение долей потерь, вносимых фактором, абсолютно исключено
5	Важный фактор, определяющий большую часть потерь
6	Очень важный фактор, определяющий большую часть потерь
7	Очень важный фактор, на который следует обратить пристальное внимание
8	Критический фактор, определяющий основные потери

Коэффициенты весомости уровня 2 (весовой коэффициент свойства) определяется по формуле 2:

$$V_i = \frac{\text{Балл}(ПК_i)}{\sum_{i=1}^n \text{Балл}(ПК_i)}. \quad (2)$$

Данная диаграмма отображает причины сбоя работы устройства измерения. На рисунке 6 видно, что основную долю сбоя работы составляют погрешности контроля испытаний устройства измерения, наименьшие потери происходят по причине ошибки программного обеспечения. Для устранения причин сбоя работы устройства измерения необходимо устранять причины в порядке, указанном на диаграмме, то есть G, C, L, A, K, D, F, B, H, E. Однако может оказаться, что устранение одной причины может привести к снижению либо росту влияния другой. Поэтому прежде чем предпринимать какие-либо действия, рекомендуется проследить взаимные влияния причин друг на друга, а также характер этих влияний.

Для этого мной был разработан контрольный листок (таблица 2). Это простейший вид контрольного листка, показывающий наличие влияния между причинами. В данном примере наличие связи обозначено знаком «+».

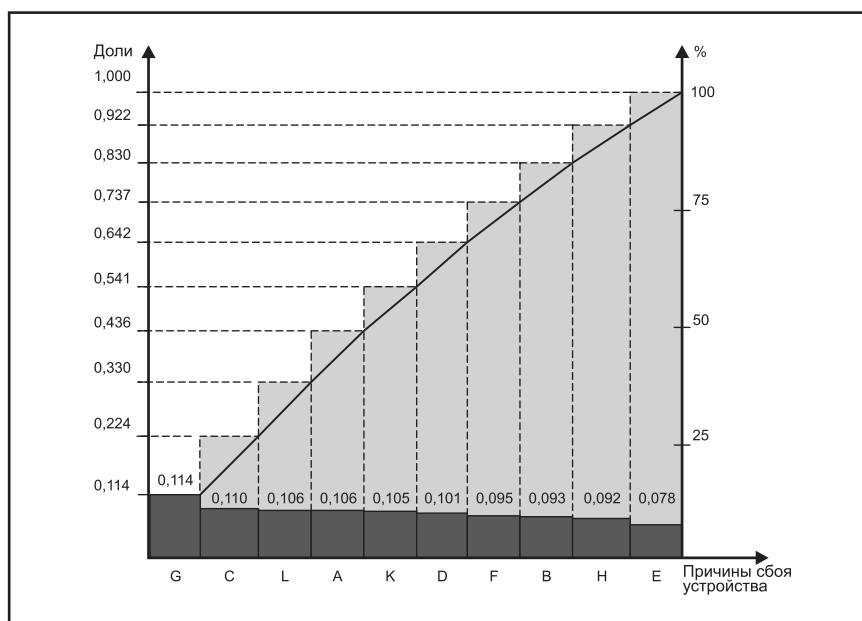


Рисунок 6. Диаграмма Парето

Таблица 2. Контрольный листок регистрации взаимодействия причин сбоя устройства измерения

Предприятие: КТИ НП СО РАН		Дата проведения анализа: 06–16.06.2007 Проводит анализ: Козловская Е. В.									
Следствие	Причина	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
A	Неисправность соединений		+		+				+	+	+
B	Неисправность программного оборудования	+		+		+		+			
C	Программно-аппаратная ошибка		+		+	+			+	+	+
D	Выход из строя панели электроснабжения	+		+					+	+	+
E	Ошибка программного обеспечения		+	+	+					+	
F	Методические погрешности							+			
G	Погрешность контроля испытаний										
H	Нарушение целостности устройства при транспортировке										
K	Неправильная транспортировка устройства										
L	Выход из строя системы освещения										

Далее мною был проведен FMEA-анализ для процесса работы устройства измерения, результаты которого приведены в таблице 3. В частности, рассмотрено возникновение отказов при эксплуатации. Для этого были определены вид потенциального отказа, возможные причины отказа и указания по его устранению. Оценка каждой причины проводилась по трем критериям значимости:

- по последствиям (балл S);
- частоте появления данного дефекта по данной причине (балл O);
- возможности обнаружения данного дефекта или его причины (балл D).

Далее было подсчитано приоритетное число риска. С условием повышенных требований к качеству безребойной работы устройства измерения был назначен $ПЧР_{гр} = 40$. Все полученные $ПЧР < ПЧР_{гр}$, что свидетельствует о безопасности данных причин для нормального функционирования устройства измерения.

Таким образом, по результатам FMEA-анализа и согласно требованиям стандарта организации института СТО КПБМ.59.7.5-04-2006 «СМК. Постановка на производство» мной был сделан вывод, что серийное производство данного устройства возможно, если в этом возникнет необходимость.

В итоге можно сказать, что по результатам проделанной работы в КТИ НП СО РАН можно оценивать любую продукцию и изобретения института с

целью определения возможности их массового производства с помощью созданного мною алгоритма применения статистических методов контроля качества, и это позволит наладить производство действительно качественных изделий. Кроме того, мною был разработан стандарт организации СТО КПБМ.67.8.1-01-2006 «СМК. Статистические методы», необходимый для правильного понимания, выбора и применения статистических методов контроля качества на различных этапах жизненного цикла продукции, который прошел экспертизу внешнего аудитора и был внедрен в институте.

В. А. Варнек: Я хотел заметить, что дипломная работа Оксаны Николаевны Дороховой проходила в ИНХе и она по-своему уникальна, потому что Оксана работала на современном и дорогостоящем электронном микроскопе с приставкой для микрозондового анализа материалов. Несмотря на то, что физику в НГАСУ не преподают в такой мере, как студентам НГУ, она, тем не менее, освоила элементы работы на данном приборе, разобралась с его схемой и только после этого приступила к нормативному документу, к его разработке. Ее работа называется «Документированная процедура на метод выполнения измерений с помощью электронного микроскопа». Руководитель — кандидат химических наук, старший научный сотрудник Владимир Сергеевич Данилович.

Таблица 3. FMEA-анализ

Дата: 05.06.2007		КТИ НП СО РАН		Члены FMEA-команды: Козловская Е. В., Кирина А. А., Трунова Ж. В.			
Процесс	Описание отказа	Возможные причины отказа	S	O	D	ПЧР	Указание по устранению
Процесс работы устройства измерения	Отсутствие индикации наличия напряжения питания на одной или двух линиях силового питания при включении рубильников	Неисправен кабель, подводящий питание	10	2	1	20	Выяснить у главного энергетика, есть ли питание по линиям
							Заменить рубильники
		Неисправен индикатор	9	2	1	18	Заменить кабель
							Заменить выключатель
	Самотестирование компьютера дало сбой	Программно-аппаратная ошибка	9	2	1	18	В зависимости от сообщения об ошибке связаться с производителем или сервисной службой
	Управляющая программа не запускается	Программно-аппаратная ошибка	9	3	1	27	В зависимости от сообщения об ошибке связаться с производителем или сервисной службой
	Не работает микрокомпьютер	Несправен силовой кабель, подводящий питание к блоку	10	3	1	30	Найти место неисправности и исправить, предварительно выключив компьютеры верхнего уровня и затем питание устройства
		Неисправен модуль питания	9	2	1	18	Заменить блок видеоизображения
	С блока видеоизображения не поступают данные на компьютеры верхнего уровня	Неисправен кабель CAN	9	3	1	27	Найти место неисправности и исправить, предварительно выключив компьютеры верхнего уровня и затем питание устройства
		Вышел из строя микрокомпьютер	9	2	1	18	Заменить блок видеоизображения
	Нет изображения мишени	Вышла из строя камера	9	3	1	27	Заменить блок видеоизображения
		Вышел из строя осветитель	9	3	1	27	

ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА НА МЕТОД ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА



О. Н. Дорохова: Данная дипломная работа была выполнена в лаборатории эпитаксиальных слоев ИНХ СО РАН.

В настоящей дипломной работе рассмотрен сканирующий электронный микроскоп марки JEOL с приставкой для энергодисперсионного анализа. Этот микроскоп снабжен персональным компьютером, и все погрешности измерений и их расчет заложены в программу компьютера. Но как бы ни было автоматизировано и компьютеризовано средство измерения, нужно следить за качеством измерений, в том числе за тем, чтобы получаемые результаты были достоверны.

Целью настоящей работы явилась разработка документированной процедуры на метод проведения измерений с помощью электронного микроскопа, что будет способствовать стандартизации метода измерения, повышению качества измерений и установлению определенного порядка проведения измерений.

В технологической части работы рассмотрены физические основы электронной микроскопии.

Основой системы сканирующего электронного микроскопа с приставкой для энергодисперсионного анализа являются два новейших компьютера с операционной системой Windows, которая обеспечивает лег-



Рисунок 1. Внешний вид сканирующего электронного микроскопа JEOL JSM 6700F с приставкой EX-23000 BU для энергодисперсионного анализа (с панелью и экранами управления)

кость управления и быстродействие, а также большое разнообразие функций (рисунок 1).

Компьютеры оснащены двумя экранами управления, джойстиком и панелью управления.

На экране управления микроскопом можно получить изображение в отраженных и обратно-рассеянных электронах в разных режимах (рисунок 2).

Внешний вид самого микроскопа и его составные части представлены на рисунке 3.

С помощью электронного зонда на сканирующем электронном микроскопе проводится энергодисперсионный анализ образцов. При этом появляется график, на котором по оси абсцисс откладывается энергия рентгеновских квантов, а по оси ординат — количество зафиксированных импульсов. С помощью специальной команды получают таблицу, в которой отображается относительное количество каждого элемента, а также погрешность измерения (рисунок 4).

Анализ может осуществляться со всей поверхности, изображение которой можно видеть на экране, а также в определенных точках. На слайде представлен результат анализа сложной керамики.

На описанном микроскопе были проведены измерения химического состава образцов алюминиевых

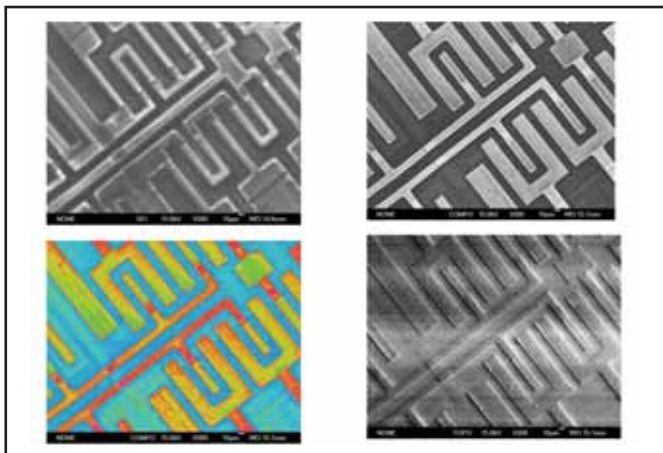


Рисунок 2. Режимы изображений

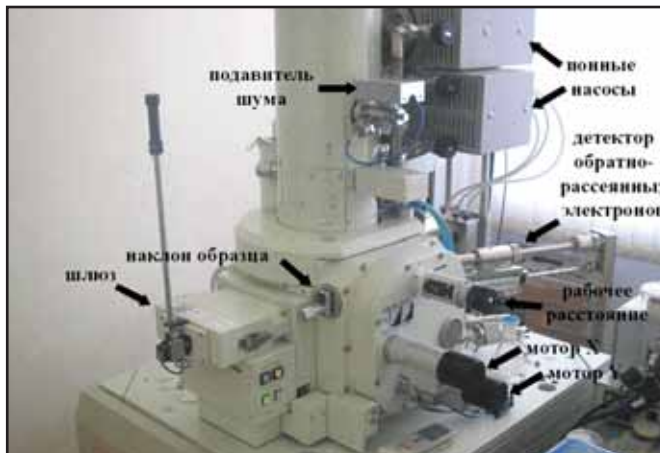


Рисунок 3. Внешний вид микроскопа

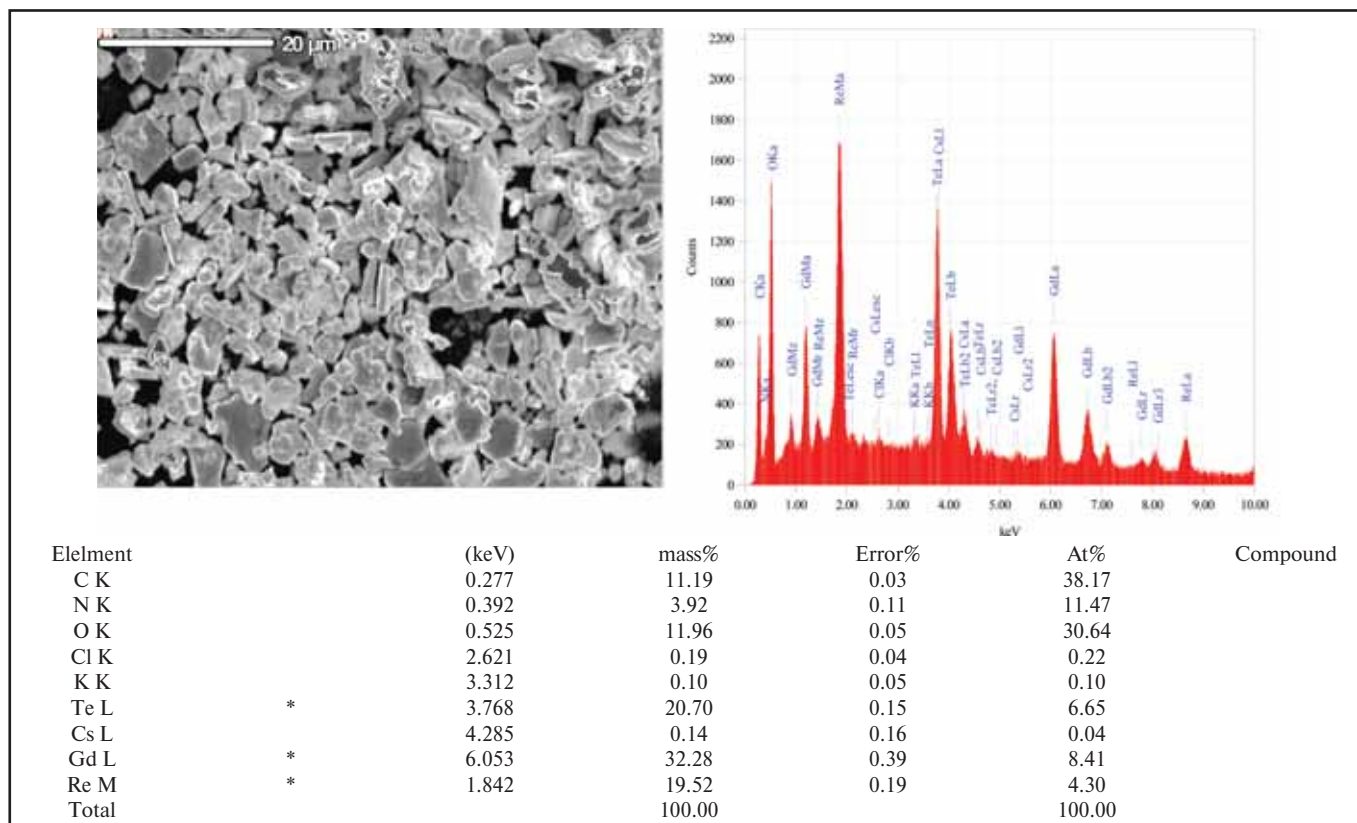


Рисунок 4. Энергодисперсионный анализ сложной керамики

профилей и измерения толщины защитной анодно-окисной пленки.

При этом главной целью послужило рассмотрение возможности применения электронного микроскопа для проведения измерений образцов строительных материалов и полуфабрикатов.

На алюминиевых профилях были обнаружены рыжие пятна неизвестного происхождения. При увеличении в 60 раз изображение такого пятна в отраженных электронах выглядит как кратер (рисунок 5).

Согласно ГОСТ 22233 (п. 5.3.2), и ГОСТ 9.301 (п. 1.3), на поверхности профиля-полуфабриката не должно быть следов расслоений, неметаллических и металлических включений, коррозионных пятен и раковин, кратеров.

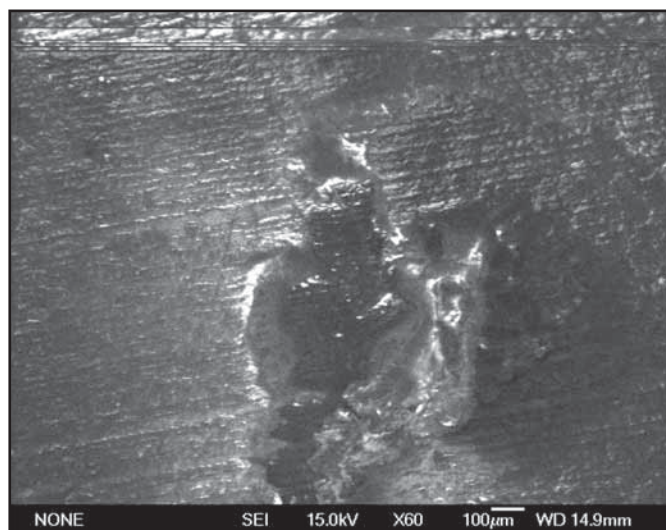


Рисунок 5. Изображение в отраженных электронах рыжего пятна на образце РРЗ профиля

На рисунке 6 показана поверхность образца в стороне от рыжего пятна. С этой поверхности был проведен энергодисперсионный анализ и получены спектр и таблица с результатами. Из этой таблицы видно, что на поверхности образца присутствуют кислород и алюминий (в больших количествах), углерод и в незначительных количествах сера, то есть железа нет.

На рисунке 7 изображена поверхность рыжего пятна при большем увеличении. Был проведен энергодисперсионный анализ со всей изображенной поверхности, а также анализ в трех точках. В точках 002 и 003 было обнаружено железо в больших количествах: 51,01 % и 45,07 % соответственно; а также значительное количество кислорода: 36,9 % и 37,77 % соответственно. Скорее всего, это оксид или гидроксид железа. Образование гидроксида железа наиболее вероятно, так как он может образоваться при более низких температурах, чем оксид железа.

Неизвестно происхождение железа, которое было обнаружено в образце. Здесь можно предположить две гипотезы:

- 1) железо является включением в сплав алюминиевого профиля;
- 2) железо было занесено в процессе обкатки и носит поверхностный характер.

Был проведен опыт, результаты которого подтверждают вторую гипотезу.

В соответствии с ГОСТ 22233 и ГОСТ 9.031 толщина анодно-окисного покрытия должна быть не менее 15–20 мкм в зависимости от климатических условий.

Из рисунка 8 видно, что толщина пленки с наружной стороны не превышает 5 мкм, что не соответствует нормативным требованиям.

На поверхности внутренней стороны профиля защитной пленки вовсе не видно (рисунок 9).

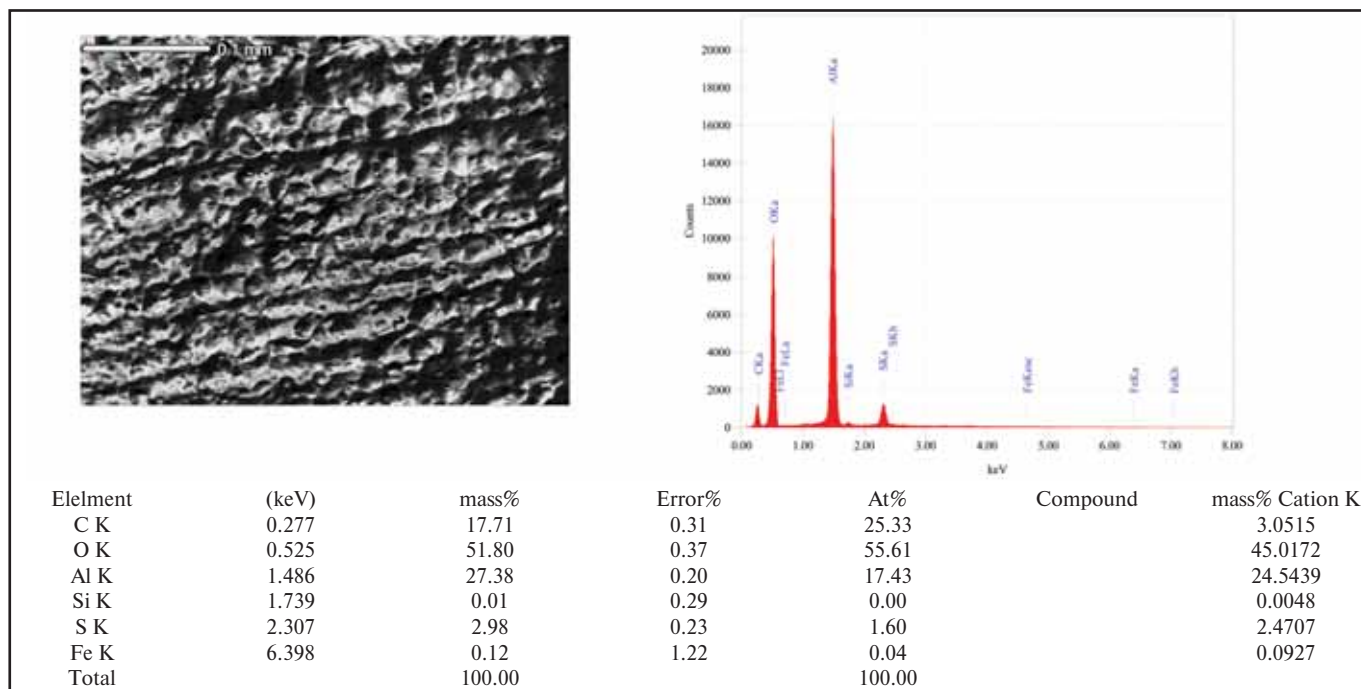


Рисунок 6. Энергодисперсионный анализ поверхности образца PP3 за область рыжего пятна

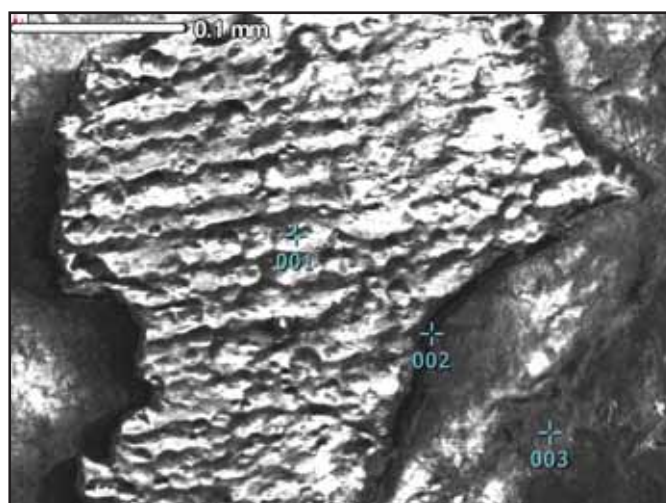


Рисунок 7. Изображение в отраженных электронах поверхности образца PP3 в области рыжего пятна

Для того чтобы ответить на вопрос: что такое качество измерения, как его можно измерить, было составлено дерево свойств для показателя качества результатов измерений. Вы видите его на рисунке 10. Для его построения были использованы следующие методы:

- метод «мозговой атаки» для генерации частных показателей качества;
- метод построения диаграммы сродства для отнесения частных показателей качества к определенной группе;
- метод предпочтений для расчета весомостей каждого из частных ПК и каждого из групповых ПК.

С помощью метода «мозговой атаки» была составлена диаграмма Исикавы. Эта диаграмма отражает причины, влияющие на снижение качества измерений.

Для того чтобы продемонстрировать взаимосвязь влияющих причин и показателей качества, а также силу этих связей, были составлены таблица качества и диаграмма Парето.

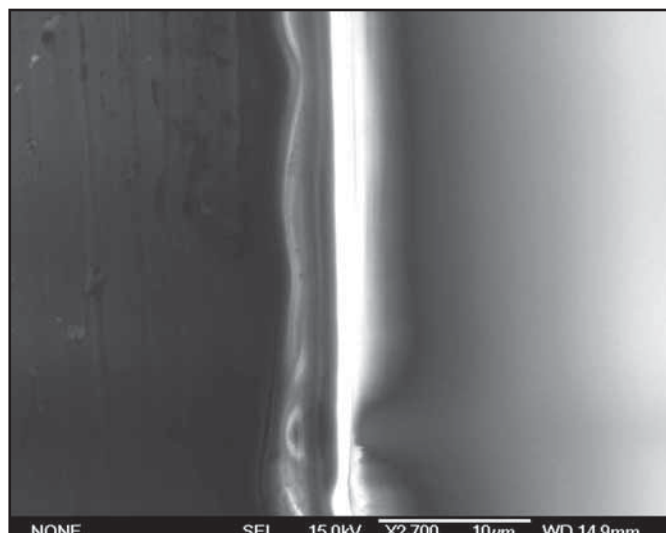


Рисунок 8. Наружная сторона пленки

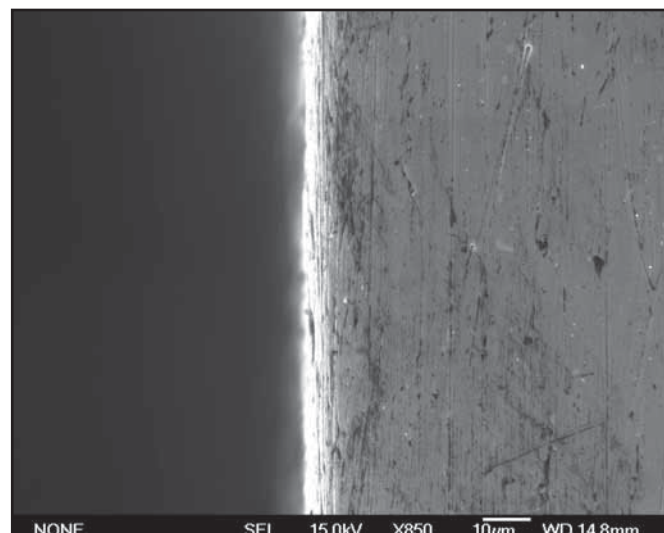


Рисунок 9. Внутренняя сторона пленки

Также в работе был проведен FME-анализ процесса проведения измерения. Для его проведения была использована диаграмма Исикавы и блок-схема процесса измерения. В результате этого анализа были выявлены «узкие» места рассматриваемого процесса и предложены пути их устранения.

Разработанная документированная процедура устанавливает следующие требования:

- требования к подготовке образцов;
- требования к управлению лабораторией эпитаксиальных слоев;
- порядок проведения измерений на сканирующем электронном микроскопе;
- требования к необходимым ресурсам;
- требования к оформлению и содержанию отчета о результатах измерений;
- требования по безопасности труда;
- ответственность.

Для графического описания процесса измерения было составлено шесть блок-схем. Разработана форма отчета о результатах измерений, она представлена в качестве приложений к документированной процедуре.

В общем, документированная процедура содержит рекомендации по организации труда.

Для того чтобы проводить измерения в сканирующем электронном микроскопе с приставкой для энергодисперсионного анализа, нужно, чтобы образец:

- был проводником;
- не намагничивался;
- не разрушался под пучком электронов.

Образец, который может намагничиваться под воздействием пучка электронов, нельзя помещать в микроскоп.

Материалы, обладающие высоким сопротивлением, будут быстро заряжаться под падающим пучком и могут зарядиться до потенциала, достаточного для того, чтобы вызвать пробой диэлектрика в некоторых областях образца. Это приводит к изменению поверхностного потенциала, вызывающего сложные артефакты на изображении, обычно называемые «зарядкой».

Для исключения проблем, связанных с зарядкой, достаточно нанесения тонкого слоя золота, серебра или платины.

В дипломной работе особенностям подготовки образца к измерениям уделено немало внимания, так как от этого зависят качество и достоверность результатов измерений.

В. А. Варнек: Я хочу заметить, что спектр представленных здесь работ очень широк. Здесь, как вы видите, есть работы связанные и с наукой, и с производством, и с учебной деятельностью. И я хочу представить вам в чем-то уникальную работу Натальи Александровны Архиповой, которая получила во время защиты все пятерки и особенную симпатию членов ГАКа. Она называется «Оценка результативности СМК в компании ЗАО «Новолит»». Руководителем была Оксана Викторовна Петрова.



Рисунок 10. Дерево свойств для комплексного показателя качества результата измерения на электронном микроскопе

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СМК В КОМПАНИИ ЗАО «НОВОЛИТ»

Н. А. Архипова: Целью моей дипломной работы была оценка результативности СМК в компании ЗАО «Новолит». Немного о самом предприятии. Компания «Новолит» организовалась в 1997 году. На рынке она уже 10 лет. В 2004 году предприятие получило сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям международного стандарта ИСО 9001.

Основной вид деятельности компании «Новолит» — производство окон из ПВХ-профиля, то есть пластиковых окон. Производственная линия состоит из двух участков: цех по производству стеклопакетов и цех по сборке оконных блоков.

Почему в компании «Новолит» оценке результативности уделяется большое внимание?

По сути, результативность является единственной оценкой пригодности, работоспособности и управляемости системы. С ее помощью можно выявить возможности и направления развития организации, осуществлять постоянное совершенствование СМК и повышать конкурентоспособность предприятия в целом.

Для оценки результативности необходимо иметь набор показателей. В качестве таких показателей руководство использует цели, которых оно стремится достигнуть. Для управления необходимо измерять степень достижения цели, поэтому необходимо, чтобы для каждого показателя существовал набор критериев. Цели представляют в виде дерева, которое отражает иерархическую структуру системы целей (рисунок 1).



Систему критериев также представляют в виде дерева, это позволяет более эффективно отслеживать ход реализации поставленных целей (рисунок 2).

Критерии третьего иерархического уровня дерева образуют показатели, которые непосредственно характеризуют достижение главной цели. Декомпозицию целей производят до уровня подразделений и сотрудников.

Каждому подразделению присваивают ранг по критерию вклада в создание ценности для Потребителя:

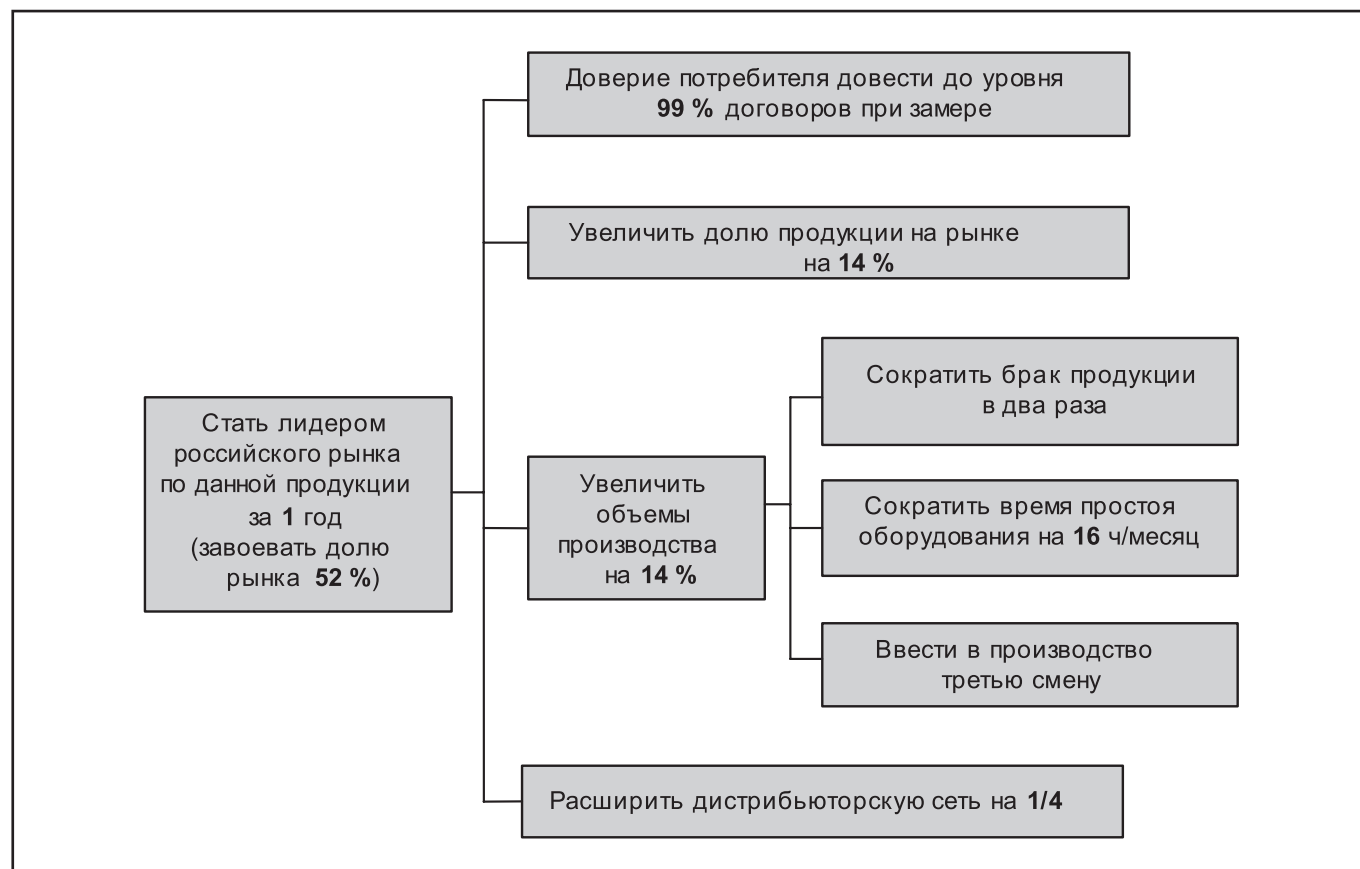


Рисунок 1. Дерево целей

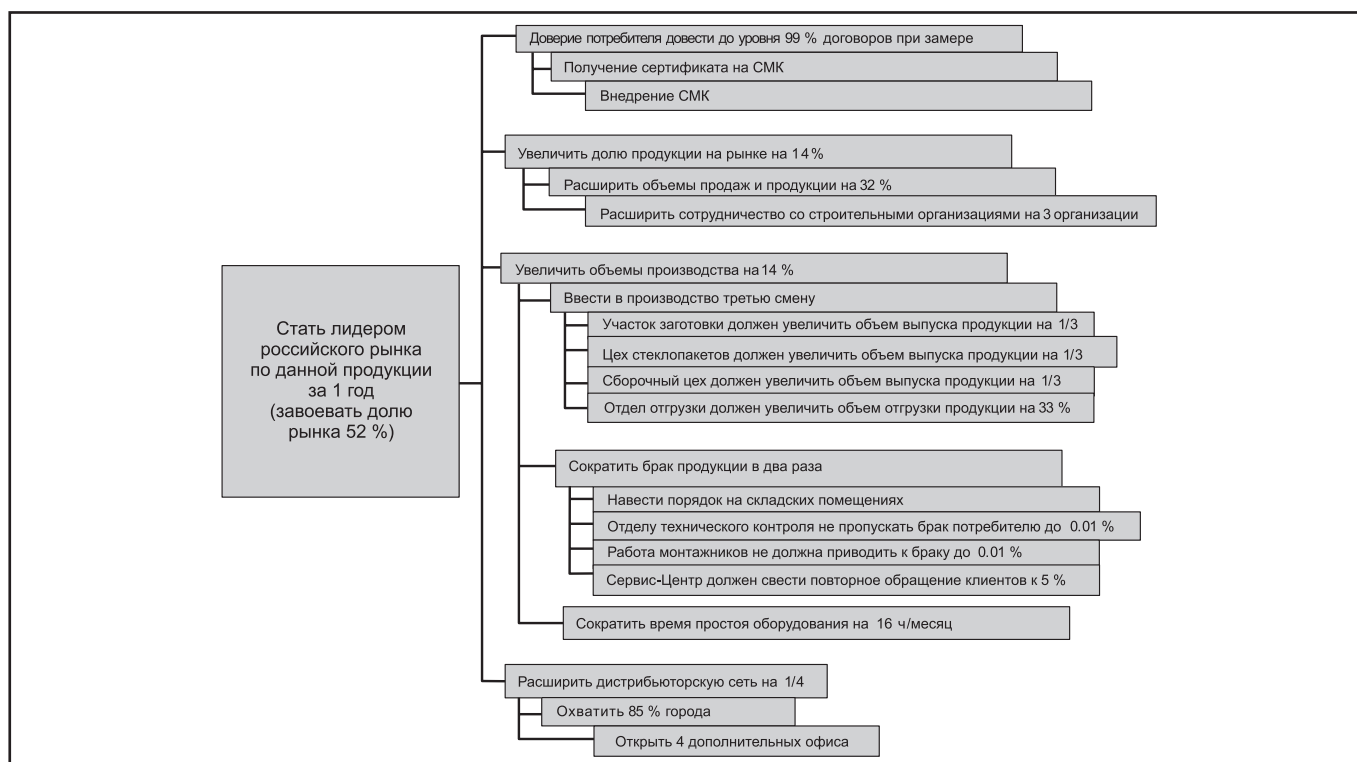


Рисунок 2. Дерево критериев

1 — подразделения, поддерживающие основное производство (не имеют контактов с Потребителем, не вносят весомый вклад в создание ценности);

2 — подразделения, вносящие определенный вклад в создание ценности (контактирует с Потребителем);

3 — подразделения, вклад которых в создание ценности весомый (с Потребителем могут не иметь контакта).

В зависимости от поставленной цели проставляется коэффициент сложности (Коеф):

1 — для достижения цели не требуется больших материальных и трудовых затрат;

1,1 — для достижения цели требуются значительные финансовые вложения и незначительные трудовые затраты;

1,2 — требуются значительные затраты трудовых ресурсов и незначительные финансовые вложения;

1,3 — значительные затраты материальных и трудовых ресурсов.

Допустимый предел выполнения цели у подразделений:

1 ранга — 70 %;

2 ранга — 80 %;

3 ранга — 90 %.

Система считается результативной при условии $P_{\text{СМК}} > 80 \%$.

Так как полученное значение результативности превышает значение 80 %, то система качества является результативной.

Необходимо проанализировать полученные данные. Для этого построили диаграмму выполнения целей в зависимости от сложности достижения цели (рисунок 3).

Оказалось, что подразделения, перед которыми ставилась задача с коэффициентом сложности равным единице, имеют наименьший процент выполнения.

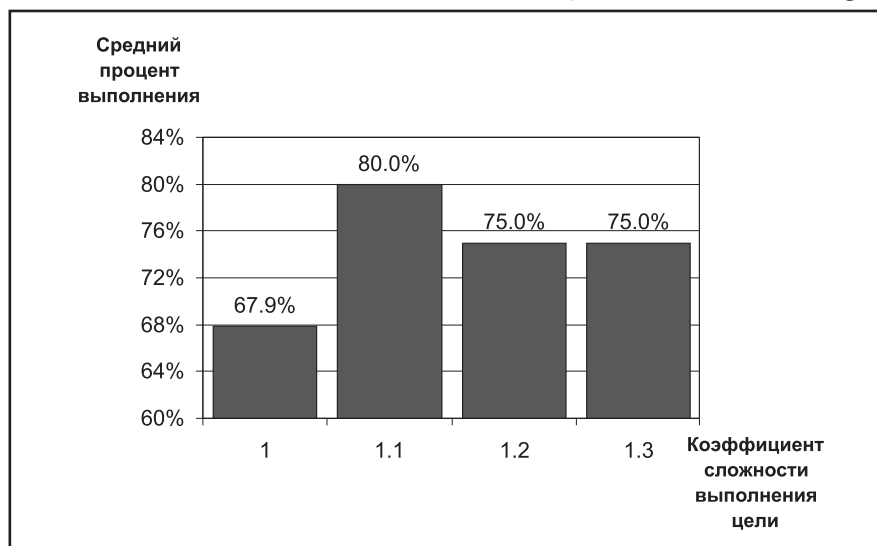


Рисунок 3. Диаграмма выполнения целей по сложности достижения

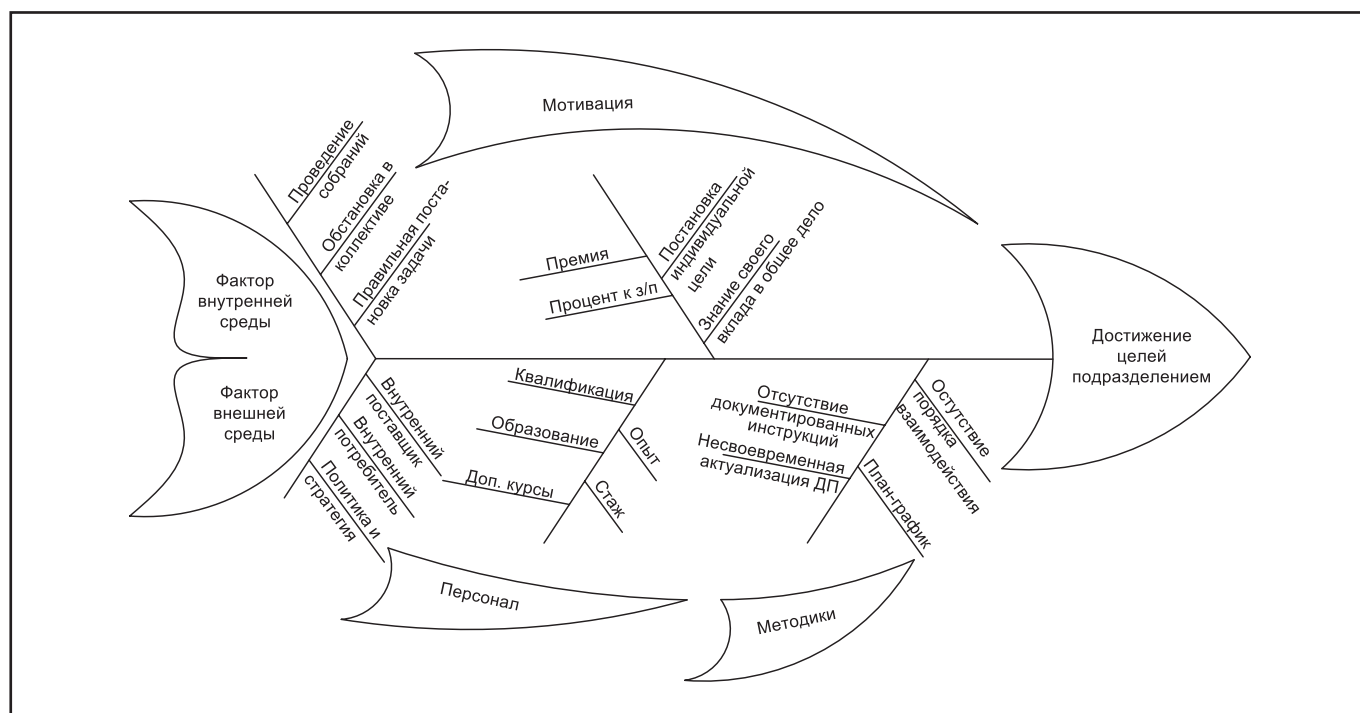


Рисунок 4. Причинно-следственная диаграмма

Для определения причин, которые повлияли на достижение целей подразделениями, составлена причинно-следственная диаграмма (рисунок 4).

Далее по каждому подразделению выявляли три причины (таблица 1), которые повлияли на выполнение целей, и присваивали им баллы:

3 балла — наиболее важная причина;
2 балла — причина средней важности;
1 балл — незначительная причина.

По обобщенным результатам построили диаграмму Парето (рисунок 5).

Таблица 1. Выявление основных причин, влияющих на достижение целей подразделений

Подразделения	Баллы	Причины
ОГТ	3	Несвоевременная актуализация ДП
	2	Отсутствие документированных инструкций
	1	Отсутствие плана-графика
ОГМ	3	Отсутствие порядка взаимодействия
	2	Отсутствие опыта работы
	1	Отсутствие плана-графика
Отдел кадров	3	Недостаток ресурсов внутреннего поставщика
	2	Отсутствие плана-графика
	1	Отсутствие системы премирования
ОТК	3	Отсутствие документированных инструкций
	2	Отсутствие плана-графика
	1	Отсутствие дополнительных курсов
Сервис-центр	3	Отсутствие системы премирования
	2	Отсутствие документированных инструкций
	1	Отсутствие опыта работы
Конструкторский отдел	3	Отсутствие документированных инструкций
	2	Несвоевременная актуализация ДП
	1	Отсутствие плана-графика
Монтажный отдел	3	Отсутствие системы премирования
	2	Отсутствие плана-графика
	1	Отсутствие дополнительных курсов

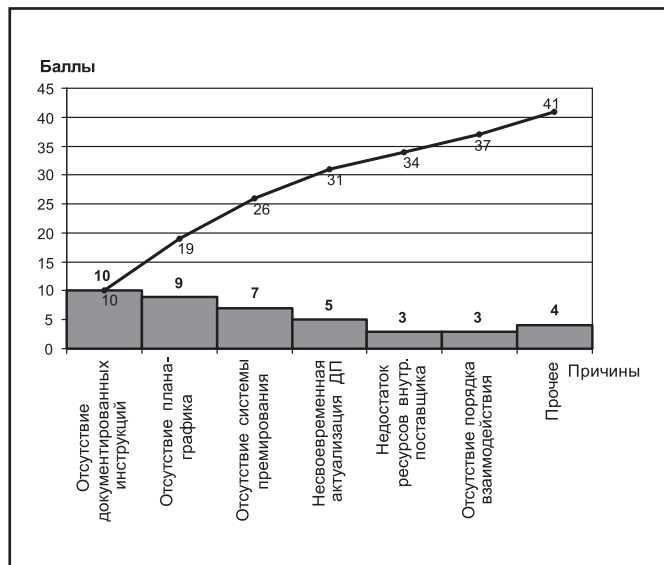


Рисунок 5. Диаграмма Парето

Были выявлены главные причины: отсутствие документированных инструкций и плана-графика в подразделениях, отсутствие системы премирования сотрудников, а также использование документированных процедур, требующих актуализации.

Основная задача для отдела качества — проверить наличие документации в подразделениях, провести актуализацию имеющейся и разработать недостающую документацию. Отделу качества нужно разработать план-график данных работ и разместить в каждом подразделении.

Для всех подразделений необходимо разработать систему премирования. Для отдела главного механика необходимо разработать документ «Порядок взаимодействия», для отдела кадров — найти дополнительные трудовые ресурсы.

Оценка результативности, рассчитанная данным способом, является внешней оценкой, данные которой могут предоставляться потребителю и другим заинтересованным лицам.

SWOT-анализ результатов опроса персонала	Возможности	Опасности
	(+)	(-)
Сильные стороны	Максимальная мобилизация внутреннего потенциала и возможностей	Запас внутреннего потенциала
(+)	ЗПК=возможности + сильные стороны	Сильные стороны опасности
Слабые стороны	Запас возможностей	Максимальный расход внутреннего потенциала
(-)	Возможности-слабые стороны	РПК=опасности + слабые стороны

$K = (ЗПК - РПК) / РПК$,
 Диапазон системной устойчивости находится от 2 до 3

Рисунок 6. Матрица SWOT-анализа

Самооценка с использованием SWOT-анализа дает обобщенную оценку со стороны внутреннего потребителя (то есть со стороны персонала). Результативность, рассчитанная на основе этого метода, дает представление об осуществлении внутренних процессов. Были проанализированы три направления:

- 1 — стратегия и организация бизнес-процессов;
- 2 — внутренняя среда и коммуникации;
- 3 — вовлеченность и удовлетворенность персонала.

По трем направлениям было проведено анкетирование сотрудников предприятия.

По данным анкетирования составляется матрица SWOT-анализа и рассчитывается коэффициент устойчивости СМК. Диапазон системной устойчивости находится от 2 до 3 (рисунок 6).

Строится диаграмма устойчивости. На рисунке 7 показаны две диаграммы: до и после внедрения СМК. В левой диаграмме рассчитанные коэффициенты устойчивости по трем областям не попадают в диапазон системной устойчивости от 2 до 3. Во второй диаграмме

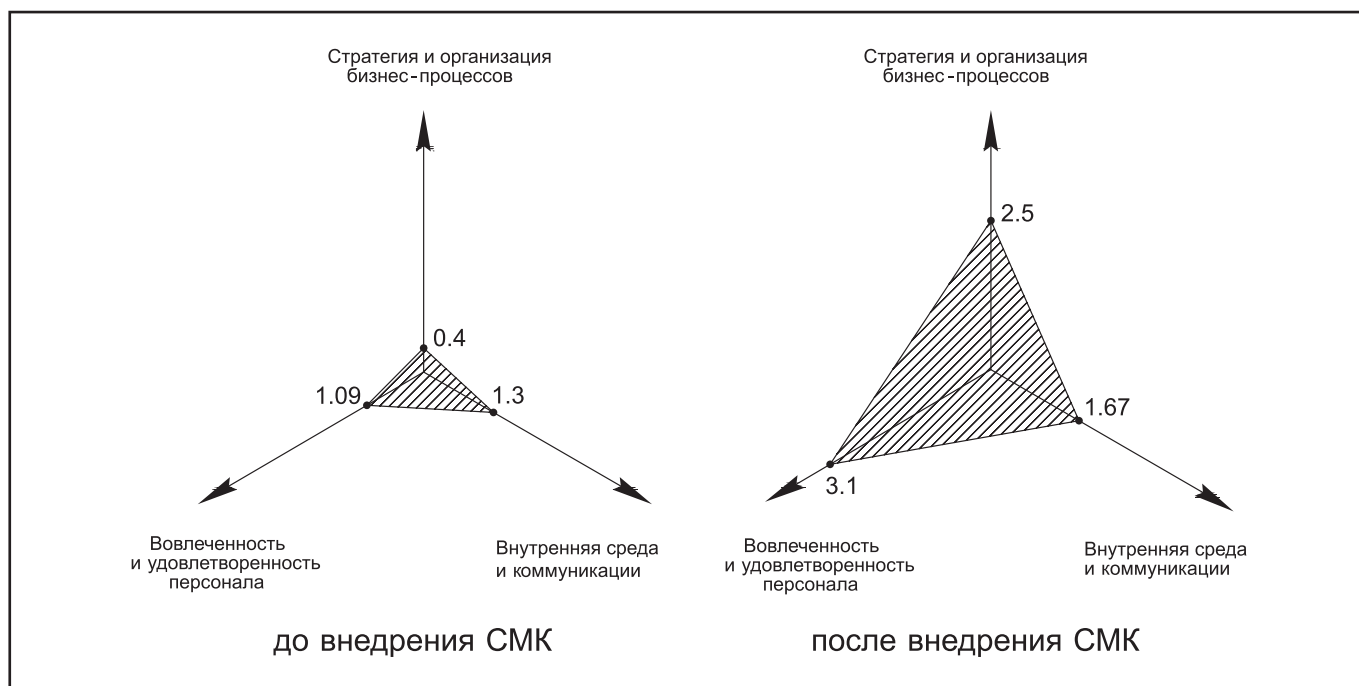


Рисунок 7. Диаграмма устойчивости

ме полученные коэффициенты устойчивости близки к этому диапазону.

Далее определяют проблемные области как соотношение отрицательных ответов к положительным. Критерий наличия проблемы до внедрения СМК — $P \geq 0,5$. Проблемной областью является эффективность реализации процессов на предприятии ($P = 0,94$).

Главным решением проблемы предприятия является внедрение СМК.

После внедрения СМК критерий снизился до 0,4 ($P \geq 0,4$). В данном случае самооценка показала наличие двух проблемных областей — «эффективность реализации процессов» и «качество внутренней среды».

После проведения корректирующих мероприятий показатель наличия проблемы в области эффективности реализации процессов уменьшился. Но его значение превышает 0,4, поэтому необходимо разработать мероприятия по улучшению. Качество внутренней среды осталось на прежнем уровне, но теперь эта область по показателям самооценки является проблемной, следовательно, необходимо его улучшить.

Если принять коэффициент устойчивости, равный 3, за 100 %, тогда результативность по всем направлениям можно выразить в процентах и определить среднее значение.

В дипломной работе разработаны две документированные процедуры: «Анализ со стороны руководства» и «Корректирующие мероприятия», в соответствии с которыми должен проводиться анализ по оценке данных результативности и разрабатываться корректирующие мероприятия.

В. А. Варнек: Уважаемые гости и участники семинара, мы подошли к концу. Мы послушали всех студентов-дипломников. Сегодня их выступало 8 человек, а всего их было 38 человек, защиты продолжались 4 дня. Для информации я хотел бы вам сказать, что у кафедры систем качества, стандартизации и сертификации в этом году небывалый успех, потому что было огромное количество пятерок. Ребята, выступавшие сегодня, также защитили свои дипломные работы на «отлично». Более того, 10 студентов из общего числа получили красные дипломы. Я провел небольшой анализ сегодняшних выступлений, и можно сказать, что три доклада были связаны с научной деятельностью, четыре — с производственной и один — с учебной.

Я хотел бы дать слово членам нашего жюри. Пожалуйста, Сергей Валерьевич Волков, инженер-конструктор КТИ НП.

С. В. Волков: Сразу хочу сказать, что я, естественно, не специалист по качеству, по содержанию тем докладов мне судить было несколько сложно. Но по форме докладов и по логическому построению, по завершенности фраз, в общем, по всем этим параметрам мне бы хотелось отметить Максима Самусева. Были хорошо сделаны вводная и основная части, а также сделаны выводы. На мой взгляд, этот докладчик был лучшим. На второе место, на мой субъективный взгляд, я бы поставил Ольгу Косачеву по тем же параметрам. Было сделано логическое построение темы, какие-то нюансы рассмотрены, и доклад был совершенно завершенным, что и требовалось. На третье место я бы поставил

два доклада одного уровня — Арины Скибиной и Натальи Архиповой. В остальных же докладах были заминки, логические неувязки, не было четких выводов, как мне показалось.

В. В. Чуканов: Попытаюсь дооформить линию моего предыдущего выступления, где были только намечены акценты, до более конкретного уровня. Для этого рассмотрим в общем плане теоретический и практический аспект в их кооперативном взаимодействии.

Сейчас идет массовое внедрение СМК на предприятиях, и результаты этих внедрений, судя по сегодняшним выступлениям, выглядят достаточно эффектно.

Далее начинается следующий этап — как же понять, насколько хорошо работают эти системы по сравнению с задуманным. И вот этот второй этап отражен, в частности, в работе Натальи Александровны Архиповой по исследованию результативности внедренной СМК. Несмотря на важность этого этапа, он является только диагностирующим и корректирующим момент перехода от замысла к реализации, внедрению, а потому не развивающим, так как даже замысел остается неизменным.

Но более полную информацию о СМК и о процессах можно получить при исследовании не только результативности, но обязательно и эффективности СМК, в которой происходит учет затраченных ресурсов для достигнутого результата. Этот этап, где в большей мере появляется возможность проблематизации замысла, пока не был продемонстрирован в достаточном объеме в работах выпускников. Хотя в докладе Ольги Владимировны Косачевой и был произведен расчет эффективности СМК, но прозвучал он на периферии доклада, как вторичный аспект внедрения СМК. Если в самом дипломе приводится подробная методика его расчета с анализом конкретных причин успеха, то тогда к этому можно уже построить отношение и использовать накопленный положительный опыт в практике.

Все перечисленные выше практические этапы, по сути, являются бытием теории «для иного» и ничего для развития самой теории не дают, работая на ее подтверждение. В самом же подтверждении нет ничего удивительного — начинает работать «структурный капитал», созданный благодаря предшествующим мыслительным усилиям по организации системы управления, требования к которой и задаются СМК. Существующие элементы «успешности» (акценты на содержательность и конечный результат) уводят на периферию сознания рефлексии своих действий, формы мышления, анализ самих оснований, критическое отношение к применяемым критериям и средствам.

И если мы хотим сохранить моменты научной деятельности, что и соответствует уровню вуза, возникает необходимость сместить акценты в работах студентов, чтобы появилось бытие теории и «для себя». После накопления первичного опыта внедрения, естественным образом, «снизу», возникает и предпосылка принципиального перехода к следующему этапу, заключающемуся в использовании появившегося массива результатов внедрений в качестве исходного материала для выявления типовых как «положительных», так и «отрицательных» моментов.

«Положительные» моменты и часть «отрицательных» используются для дальнейшей «иерархизации» средств на основе эффективности самих средств (прошу не смешивать с эффективностью СМК, относимую и к замыслу, и к применяемым средствам), технологизации их использования в типовых применениях, с совершенствованием соответствующих методических средств. Эта работа идет, по большей части, на подтверждение теории и концептуальных представлений. Особое внимание необходимо уделить многофакторности и их корреляционной зависимости. Большой объем их использования, на мой взгляд, свидетельствует о большой доле эмпиризма.

В анализе «отрицательных» моментов выявляются два акцента. Первый связан с «субъективностью»: оспособлением средств, общей культурой их применения, правильного выбора и использования для конкретной ситуации, что связано со способностью конкретизации изначальных теоретических абстракций. Результаты этого анализа после обобщения используются для самоорганизации студентов и корректирования педагогической деятельности.

Второй акцент связан с «объективностью». Это самый сложный и ответственный момент, выявляющий принципиальные затруднения, но которые не лежат на «поверхности», неочевидны, а постигаются умозрительно. Внешне это может проявляться в виде малой эффективности или непонятной «гиперчувствительности» к используемым средствам и критериям, связанной с сущностной их «неадекватностью», возникшей из-за недостаточности или некорректности теоретических представлений. Здесь только и начинается основное бытие теории «для себя».

Использование практического опыта — не единственный способ для совершенствования теоретических представлений. Для этого можно применить и моделирование, или его особую, «живую» форму — игромоделирование, с заданным количеством позиционных

мест, зависимых друг от друга. Эта форма обладает значительным обучающим эффектом и, что самое главное, создает условия для трансформации субъективных качеств участников игры в необходимую сторону.

Есть и другой путь создания теории — «искусственный», «сверху», но он требует овладения мыслительной культурой, включающей выработку мировоззрения и соответствующего ему мироотношения с использованием техники «выведения», конкретизации по методу ВАК (восхождения от абстрактного к конкретному).

Еще один важный акцент возник в перерыве при обсуждении с Натальей Александровной. Во время выполнения своей работы она попыталась применить эффективные, по ее мнению, средства, но встретила «сопротивление» со стороны заказчика, желающего иметь что-нибудь «попроще». На мой взгляд, возникшее затруднение связано с различием языков, ценностей разных пространств. И тогда возникает необходимость их совмещения, создания корректного перехода как за счет трансформации субъективных качеств пользователей — трансляцией средств, педагогической работы, совмещенной с психотехникой, так и за счет адаптации самих средств без потери их эффективности, с соответствующей семиотической и семантической составляющими.

В. А. Варнек: Перейдем к итогам семинара. По мнению жюри, все доклады были сделаны очень хорошо, на профессиональном уровне. Ребята выступали без всяких волнений и даже более раскрепощенно, чем на прошедшей защите. В результате решили места с первого по третье не выделять, как предполагалось изначально, и все доклады были отмечены. Итогом ваших выступлений являются грамоты и памятные призы от Центра коллективного пользования по стандартизации.

От оргкомитета выражаю благодарность всем присутствующим за участие в работе семинара!

ОПЫТ СТУДЕНТОВ ВУЗА ПО ВНЕДРЕНИЮ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА



В ЦКП по стандартизации СО РАН прошел студенческий семинар с участием студентов и преподавателей Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (НГАСУ), специалистов Сибирского отделения российской академии наук, направленный на ознакомление с новыми методами СМК, примененными студентами в дипломных работах, а также на укрепление сотрудничества Центра с вузами и институтами СО РАН в области обеспечения качества. Семинар проводился при активном содействии и поддержке президента Новосибирского отделения Академии проблем качества, профессора НГУЭУ, академика Владимира Афанасьевича Сибирцева. В качестве руководителей семинара выступали заведующий лабораторией ИНХ СО РАН, кандидат физико-математических наук Владимир Алексеевич Варнек и заведующий кафедрой систем качества, стандартизации и сертификации НГАСУ, доктор технических наук, профессор, академик Анатолий Филиппович Бернацкий.

Сотрудничество Центра с НГАСУ (Сибстрин) началось с 2006 года благодаря активным позициям руководителя филиала кафедры СКСС НГАСУ на базе ИНХ СО РАН В. А. Варнека и заведующего кафедрой А. Ф. Бернацкого.

С тех пор на базе Центра успешно защитились четверо студентов-дипломников НГАСУ. Они не только прошли дипломную практику в Центре, но и практически помогли КТИ НП СО РАН, на базе которого создан Центр, в разработке стандартов организации системы менеджмента качества. Стандарты организации, в разработке которых принимали участие студенты, успешно прошли экспертизу внешних аудиторов, учиты-

вая, что данные документы разрабатывались не только на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001, но и с учетом требований военного стандарта ГОСТ РВ 15.002. Студенты не ограничивались выполнением дипломного задания. Они участвовали в учебных семинарах Центра и как организаторы, и как докладчики; проявляли активный интерес не только в разработке самих стандартов, но и в получении навыков общения со специалистами института, а также во всем процессе внедрения СМК. При этом особо отличалась студентка Анна Кирина: она проверила и согласовала со службами Института, владельцами процессов каждый внутренний документ, указанный в разработанных стандартах, проявила инициативу для участия как во внутренних аудитах выполнения требований разработанных ею стандартов, так и в аудитах, проводимых внешними экспертами. Внимательно ознакомившись со всеми несоответствиями, выявленными внешними аудиторами, приняла участие в разработке корректирующих и предупреждающих действий.

В результате совместной деятельности сотрудников Института и студентов вуза СМК КТИ НП СО РАН в начале 2007 года была сертифицирована.

В настоящее время Ольга Еремина, одна из студентов-дипломников, успешно работает в Центре в качестве инженера по стандартизации и качеству. Елизавета Козловская, которая тоже проходила дипломную практику в Центре, была приглашена в КТИ ВТ СО РАН.

Студентка 5-го курса Анастасия Овечкина работает в Центре уже второй год. В Центр она пришла по собственной инициативе, еще до производственной практики. С ее помощью вышел первый номер журнала

«Вопросы стандартизации и сертификации СО РАН»: она расшифровала все аудиозаписи учебного семинара Центра и приняла участие в формировании журнала. После этого Анастасия приступила к работе над выпуском второго номера журнала, а также настоящего сборника материалов студенческого семинара.

С появлением студентов жизнь в Центре стала интересней и насыщенной, и в то же время прибавилось ответственности. Все чаще приходится пересматривать собственные действия и чаще обращаться к теории, студенты — веселый, шумный народ, не прощающий фальши, скуки и незнания руководителем или преподавателем своего предмета. В Центре появилась новая деятельность — педагогическая, сама по себе очень емкая, включающая не только умение передавать профессиональные навыки, но и, прежде всего, вопросы воспитания. Конечно, это сотрудничество взаимное, мы многому часто учимся у самих студентов, более уверенно владеющих навыками работы в специализированных программах на компьютере. Особенно интересны студенты, у которых уровень мотивации такой, что они не боятся трудностей и готовы работать в очень интенсивном режиме.

Студентам в Центре предоставляется возможность пользования библиотекой нормативных документов, которая постоянно пополняется, а также современным оборудованием, полученным в результате участия Центра в тендерах.

И, конечно, было чему учиться у студентов, которые на студенческом семинаре в Центре щедро делились своими знаниями, идеями и достижениями, уверенно демонстрируя применение различных методов управления качеством, навыки разработки документов менеджмента качества с применением современных технических программных средств. Они продемонстрировали различные системы менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО серий 9000, во внедрении которых участвовали студенты-докладчики. Студенты-дипломники удивляли уровнем владения химической терминологией, освоенной во время дипломной практики в ИНХ СО РАН, а также уверенным владением терминологией менеджмента качества.

Вопросы оценки качества научных приборов, применяемых материалов, используемого оборудования, технологической оснастки, технологических процессов, методов достижения требуемого качества и методов контроля параметров разрабатываемых изделий и СМК, о которых докладывали студенты, также актуальны для нас.

Кроме того, в выступлениях специалистов СО РАН была сделана попытка смещения акцентов в докладах студентов к возникавшим затруднениям в их работе и изменению формы проведения семинара, направленная на их совместное обсуждение.

И чтобы семинар не стал односторонним, когда студенты и педагоги делают доклады, а присутствующие специалисты стараются занять критическую позицию к выступлениям, Центром было организовано анкетирование студентов-дипломников.

Ниже представлены некоторые их высказывания на вопросы анкеты.

Что бы Вы хотели изменить в процессе обучения?

➤ Должно быть больше практической работы по освоению программ по бизнес-процессам и взаимодействию с реальными предприятиями, а также по решению реальных проблем по СМК в организациях.

➤ Необходимо более детально проработать программу обучения и согласовать курсы так, чтобы не было многочисленных повторений одного и того же материала, усилить первоначальную подготовку по курсам: «Статистические методы» и «Планирование эксперимента».

➤ К полученным знаниям претензий не имею. Но хотелось бы, чтобы больше было знаний, касающихся технологии строительного производства материалов и строительства объектов. На мой взгляд, необходимо усложнение обучения на нашей специальности, разделение некоторых специализаций: пусть кто хочет — углубленно изучает технологии производства строительных материалов, их свойства и пр., а другие — строительство зданий и сооружений или еще что-то. Необходимо конкретное применение полученных знаний в области качества на конкретном объекте, чтобы хоть как-то ориентироваться не только при написании диплома, но и в дальнейшей трудовой деятельности.

➤ Сократить время обучения.

➤ Увеличить время практики.

➤ Увеличить количество практических занятий.

➤ Необходимо наладить более тесную взаимосвязь между кафедрами и предприятиями, ведущими отдельные разделы диплома, чтобы не получался «винегрет» из представлений руководителя дипломной работы о том, как нужно раскрыть тему, и отдельных преподавателей.

Кафедра должна быть обеспечена всем необходимым актуальным материалом для полноценной работы студентов, чтобы они были всегда в курсе последних событий в области своей деятельности. Тут имеется в виду доступность новых и актуальных нормативных документов, наличие современных учебников, книг и журналов по качеству. Просто необходимо направлять преподавателей на курсы, семинары, мастер-классы, затрагивающие различные аспекты в области менеджмента качества.

Одним из главных направлений деятельности должно быть поддержание взаимодействия с выпускниками посредством различных видеоконференций, встреч, онлайн-переговоров, чтобы после окончания обучения связь не обрывалась, а устанавливался бы непрерывный поток информации и взаимодействия сторон.

С целью практической реализации знаний и навыков, получения так необходимого молодому специалисту опыта работы по своей специальности, а также профессиональной направленности и мотивации силами студентов и выпускников кафедры можно создать консалтинговый центр на базе института.

➤ Мои рекомендации:

— повышение удельной доли прикладных знаний в учебных программах;

— постоянное повышение учебно-методической квалификации преподавателей;

— привлечение ученых и специалистов-практиков к учебному процессу;

- организация дополнительных факультативных курсов;
 - применение новых современных методов ведения учебного процесса, наиболее эффективных с точки зрения достижения поставленных целей;
 - использование информационных технологий в учебном процессе;
 - применение тестовой формы контроля, модульно-рейтинговой системы оценки достижений обучающихся;
 - улучшение технической оснащенности вузов, которое позволит студентам знакомиться с техникой и технологиями еще до начала практики;
 - обоснованная и логическая последовательность изучения учебных дисциплин;
 - представление в специальных дисциплинах последних достижений в соответствующих предметных областях;
 - проведение воспитательной работы.
- Хотелось бы, чтобы больше было практических занятий по специальности с выполнением курсовых работ с реальными, необходимыми задачами по специальности. На практических занятиях должен быть разбор реальных задач, с которыми может столкнуться студент, начав работать по своей специальности, и пр.

С какими затруднениями вы столкнулись при выполнении дипломной работы?

- Трудности были при освоении технологии строительно-монтажных работ (СМР) по проведению трубопроводов, так как во время обучения были получены знания только в области строительства зданий и сооружений.
- Не хватало времени на создание документов СМК, так как были затруднения в том, что приходилось разбираться в методах и методиках ИНХ СО РАН, не имея достаточной базы по химии и физике (уровня знаний, полученных в школе и вузе, очень сильно не хватало).
- Затруднения во взаимодействии с руководителем дипломной работы.
- Были затруднения во взаимодействии с преподавателями вуза.
- Разрабатываемая тематика дипломной работы была новой для научного учреждения ИНХ, поэтому возникали сложности в ее реализации и адаптации к характеру деятельности и специфике института в условиях некоторой неопределенности потребностей руководства института и требований конечных потребителей.
- Были трудности в практическом применении полученных знаний. Теория — это хорошо, но не так просто ее применить на реальном предприятии со своей спецификой работы без опыта и помощи преподавателей и специалистов предприятия, имеющих определенные практические навыки и знания, касающиеся темы дипломной работы.
- Есть затруднения в применении полученных знаний и навыков в сфере образовательных услуг.

Что бы Вы хотели изменить в процессе прохождения производственной и дипломной практики?

- Хотелось бы, чтобы организации, которые берут на практику студентов, были заинтересованы взять их после окончания вуза на работу.

➤ Должна быть заинтересованность обеих сторон (НГАСУ и предприятия) в этом процессе. Должна быть согласованность учебного процесса и практики. Прохождение всей практики должно быть на одном предприятии. Необходимо организовать выплату возмещения стоимости проезда для студентов-дипломников.

➤ Выпускающей кафедре необходимо постоянно искать новые контакты с заинтересованными в процессе прохождения практики предприятиями и заключать с ними соглашения. Более тщательно следить за фактическим прохождением практики студентом, поддерживать обратную связь с предприятиями, на которых студенты проходят практику. Успешно пройденная практика помогает студенту лучше понять свою специальность, применить на практике полученные знания, получить новые знания и самое главное — опыт, и, конечно же, это дополнительный шанс для студента устроиться на работу по специальности.

➤ Необходимо обеспечить нацеленность вузов на рынок труда — более тесное сотрудничество вузов с компаниями на всех стадиях подготовки молодых специалистов, включая совместную организацию производственной практики и стажировок, совместную разработку учебных программ, совместное руководство написанием курсовых и дипломных работ, открытие совместных филиалов кафедры.

Проведение учебных, производственных и преддипломных практик должно быть на реальных местах, соответствующих целям практики.

Курсовые и дипломные проектирования должны выполняться по реальным и актуальным тематикам. Необходимо введение междисциплинарных курсовых проектов.

Нужно разработать специальные стандарты по проведению практик студентов и организации дипломного проектирования на кафедре.

➤ Общее пожелание кафедре и конкретно завкафедрой А. Ф. Бернацкому: больше определенности в распределении дипломников и выборе тем дипломных работ. Этими вопросами практики и распределения студентов надо заниматься *гораздо* раньше, а не накануне ее начала.

В Новосибирске огромное множество предприятий, а не только те, с которыми кафедра взаимодействует уже много лет.

➤ Места прохождения практики должны быть лучше организованы. Студенты должны хорошо знать свои права и обязанности во время прохождения практики.

Какие качества Вы хотели бы выработать в себе?

➤ Смелость в общении с людьми (старшими по должности), умение правильно и грамотно говорить. Умение схватывать информацию на лету.

➤ Не могу сказать, что у меня есть конкретная цель стать такой-то и такой-то, есть определенное направление, в котором я иду. Пробуя себя в новом качестве, автоматически вырабатываешь необходимые качества. Приходится меняться. В каждой ситуации шлифуется определенная грань характера, и оттачиваются различные способности.

- Настойчивость, больше решимости в действиях.
- Умение говорить *нет*.

➤ Компетентность, коммуникабельность, ответственность, целеустремленность, организаторские способности, умение работать в команде...

- Уверенность.
- Сдержанность.

Имеете ли Вы потребность в организации среды взаимодействия с однокурсниками, преподавателями и специалистами СО РАН для обмена опытом, обсуждений проблем и продолжения самообразования?

- Потребность в таком взаимодействии и обмене опытом есть. Возможно открытие Ассоциации.
- Конечно, как я уже говорила, это было бы очень полезным для всех сторон данного взаимодействия.
- Я думаю, это было бы интересно.
- Затрудняюсь ответить.
- Да.
- Да, хотелось бы приобрести новые навыки и знания.
- Да, для самообразования.
- Это было бы здорово!

Какие советы Вы хотите дать будущим студентам-дипломникам?

- Больше проявлять самостоятельности — быть готовым к выполнению инженерных, управленческих и экономических задач любой сложности.

Выбирать по возможности тему дипломной работы с целью дальнейшего трудоустройства (с учетом специфики деятельности).

Четко планировать написание дипломной работы для выполнения всех сроков сдачи работ.

Наладить с руководителем дипломной работы взаимовыгодные отношения.

- Больше времени уделять поиску хорошей работы, а не написанию дипломного проекта, так как в жизни все намного проще, чем кажется вначале.

- Начинать работать над темой диплома непосредственно с первой производственной практики и 3-го курса.

- Совет один: делать диплом!

- Учиться. Веселиться. *Интересоваться своей специальностью* и постараться быть в курсе всех событий, нововведений и изменений, связанных со специальностью. Поверьте — это на самом деле очень интересно и очень полезно.

- Пораньше сесть за написание диплома.

- Самим придумать тему, чтоб заранее знать, о чем именно нужно писать диплом.

- Мужайтесь!

- Постарайтесь вести более активную студенческую жизнь, посещать всякие конференции, олимпиады. Желая *обязательно* съездить во Владивосток на Всероссийскую олимпиаду по проблемам качества. Там будет возможность посмотреть, как другие люди

живут, чем дышат, и посетить уникальный город, который находится на «краю земли», и увидеть Тихий океан.

Двигайте мир, меняйте себя и других, создавайте, пробуйте! У вас сейчас как раз такое время, когда все это можно осуществить!

С какими трудностями Вы столкнулись при устройстве на работу?

- Основная трудность состояла в том, что *было страшно*, отсутствовал опыт и знание разговорного английского языка (если первое уже нарабатывается, то со вторым пока проблематично). Имея опыт от 3 лет и зная английский язык, можно устроиться на *интересную* работу по специальности с *очень хорошей* зарплатой. К тому же недостает знаний по конструкции и принципу действия автомобилей, а также специфики сертификации спецавтотранспорта.

- Сложно входить в новый коллектив, к тому же если коллектив состоит из людей в среднем старше 40–45 лет. И еще не люблю сидеть без дела, на работе иногда такие моменты выдаются. Появляется стойкое ощущение, что время потрачено зря. Как мне сказали, работать не умею — все делаю быстро!

- Сейчас моя основная задача: наработать опыт, а вообще есть мечта прийти на производство, разработать с нуля СМК и в дальнейшем ею заниматься. Проблема: нет возможности пойти на производство.

От имени коллектива Центра и оргкомитета семинара благодарим всех, кто быстро и искренне ответил на наши вопросы! Надеемся, что результатами анкетирования воспользуются не только будущие студенты-дипломники, но и педагоги вуза и руководители дипломных работ, так как в анкетах обозначены не только успехи в проделанной работе, но и возникшие затруднения, а также поставленные вопросы, требующие раз-
решения.

Очень важно, чтобы студенческие семинары проводились постоянно и с определенной периодичностью. Ведь каждый студент во время учебы проходит производственную практику на различных предприятиях города, и у него есть что сказать о накопленном опыте.

А нам, специалистам СО РАН, еще предстоит разоб-
раться со многими понятиями менеджмента качества, и надеемся, что этому будут способствовать и студенты вузов.

С надеждой ждем в Центре студентов и молодых специалистов, готовых уже сегодня возглавить «Клуб качества». Основная цель организации клуба — создание условий для профессионального роста, обмена опытом и совместной реализации взаимовыгодных программ. Тему первого заседания клуба можно взять из анкет или назвать свою.

ЧИТАЙТЕ В ИЗДАНИЯХ ЦЕНТРА



«РАЗВИТИЕ ЦЕНТРА КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ СО РАН»

Материалы учебного семинара.

Семинар проводили д-р психол. наук профессор ИПК Российской Академии Госслужбы при Президенте РФ **О. С. Анисимов** (г. Москва) и канд. техн. наук, чл.-кор. Академии проблем качества, зам. директора ООО «Новосибирский ЦСМ» **Е. И. Филатов**.

На семинаре рассматривались возможные направления развития Центра для повышения эффективности кооперации Центра и институтов и организаций СО РАН, а также основные стратегические направления: участие Центра в стандартизации, связанной с организационно-управленческой деятельностью, развитие профессиональных и мыслительных способностей специалистов Центра и его пользователей, создание журнала, где можно было бы обмениваться опытом работы и обсуждать проблемные вопросы, и др.



«ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПО ГОСТ Р 9001-2001»

Материалы учебного семинара для специалистов СО РАН.

Семинар проводил зам. директора ООО «Новосибирский центр сертификации и мониторинга качества продукции», канд. техн. наук, действительный член Академии проблем качества, эксперт по сертификации систем качества **Е. И. Филатов**.

На семинаре рассматривались основные положения по сертификации системы менеджмента качества (СМК): принципы, политика, документы СМК, процессы жизненного цикла продукции (проектирование и разработка, закупки, производство и обслуживание, идентификация и прослеживаемость, внутренний аудит и др.), а также процедуры управления несоответствующей продукцией, предупреждающие и корректирующие действия, новое требование стандарта — постоянное улучшение и др.

Евгений Иванович на семинаре рассказал о порядке подготовки предприятий к сертификации, а также о состоянии дел в стране и в мире по СМК.



«КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ» И БЛИЖАЙШИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЕГО ПРИНЯТИЯ»

Материалы учебного семинара.

Семинар проводил канд. техн. наук, чл.-кор. Академии проблем качества, зав. кафедрой Новосибирского филиала Академии стандартизации, метрологии и сертификации (НФ АСМС), зам. директора ООО «Новосибирский ЦСМ» **Е. И. Филатов**

В данных материалах представлены:

- основные принципы технического регулирования;
- сертификация как элемент рыночной экономики;
- технический регламент (документ, который содержит исключительно обязательные требования);
- государственный контроль и надзор следит за соблюдением требований технических регламентов и др.

В государственных стандартах произошла своеобразная революция: вводятся две категории нормативных документов в области стандартизации (национальные стандарты и стандарты организаций).

**Центр коллективного пользования по стандартизации СО РАН
на базе КТИ НП СО РАН**

Адрес КТИ НП СО РАН: 630058, Новосибирск, ул. Русская, 41

Телефон/факс: (383) 333-70-65

Телефон: (383) 334-52-29

Адрес сайта: www.ccus.sbras.ru

E-mail: venera@tdisie.nsc.ru

Сдано в набор 23.09.2007. Подписано в печать 31.10.2007. Формат 60x84/8.

Бумага мелованная матовая. Тираж 100 экз. Заказ № 125.

Отпечатано в ООО Издательство «Арта».

Адрес редакции: 630090, Новосибирск, ул. Русская, 39, оф. 630, тел. 333-71-33