

Для данного графика подобрана аппроксимирующая функция, которая описывается следующим уравнением:

$$y = 10,207x^4 - 82302x^3 + 2E+08x^2 - 3E+11x + 2E+14$$

с математическим ожиданием $\delta = 0,9549$. Экстраполяция существующей тенденции на грядущий 2012 год показывает возможность стабилизации или некоторого увеличения количества вновь зарегистрированных ВИЧ-инфицированных.

Выводы

1. В динамике распространения ВИЧ-инфекции в России отчетливо просматриваются два независимых периода, границей между которыми служит 2001 г. Для каждого из этих периодов создана своя математическая модель распространения ВИЧ-инфекции, обладающая степенной зависимостью.

2. Представляется перспективным проведение анализа статистической связи между социальными и политическими процессами, происходящими в Российском обществе, и динамикой распространения ВИЧ-инфекции, которая может рассматриваться в качестве индикатора социального благополучия.

3. Экстраполяция существующей тенденции распространения ВИЧ-инфекции показывает возможность стабилизации или некоторого увеличения ко-

личества вновь зарегистрированных ВИЧ-инфицированных граждан России.

Библиографические ссылки

1. *Купряшкина-Максилл С. В.* Влияние грантов глобального фонда на политику в области ВИЧ/СПИДа в Украине // Русский журнал «СПИД, рак и общественное здоровье». – 2010. – Т. 14. – № 1(23). – С. 27.
2. *Мазус А. И.* Особенности профилактики ВИЧ-инфекции на территории Российской Федерации / Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. – М., 2011.
3. *Nosova E. A., Romanyukha A. A.* Regional index of HIV infection risk based on factors of social disadaptation // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modeling. – 2009. – Vol. 24. – Issue 4. – P. 325–340.
4. *Покровский В. В., Ладная Н. Н., Соколова Е. В., Буравцова Е. В.* // Информационный бюллетень «ВИЧ-инфекция». – 2009. – № 33.
5. *Пономарев С. Б.* Проблема СПИДа с позиций макроэкологии // Проблемы энерго- и ресурсосбережения и охраны окружающей среды : Материалы науч.-технич. конф. (Ижевск, 20 апреля 2007 г.) – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2008. – С. 56–63.
6. *Денисов Б. П., Сакевич В. И.* Динамика эпидемии ВИЧ/СПИД // Социологические исследования – 2004 – № 1. – С. 75–85.

S. B. Ponomarev, DSc in Medicine, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

K. A. Romanov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

A. M. Abashev, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

Problem of HIV Infection Spread Modeling

The paper is devoted to development of the mathematical model, allowing to predict the spread of HIV infection.

Key words: HIV infection, mathematical model.

УДК 658.5.011

Ю. Г. Гусян, Тольяттинский государственный университет

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Рассматривается проблема обеспечения качества изготовления деталей машиностроения; необходимость обеспечения системного подхода к управлению качеством изготовления; дается обоснование возможности применения логистического подхода к управлению качеством изготовления деталей машин.

Ключевые слова: управление качеством, логистический подход к управлению качеством, технологическое обеспечение деталей машин, технологическая наследственность.

Развитие подходов к управлению качеством происходило по пути усложнения технологии изготовления, методов и средств контроля, попыток комплексного подхода к управлению всей совокупности процессов, оказывающих влияние на качество [1].

Для домануфактурного периода характерно, что мастер-ремесленник самостоятельно выполнял все операции по созданию продукта от начала до конца и в состоянии был оценить весь объем работ, внести коррективы в процесс сразу при обнаружении несоответствия. Этот подход к управлению можно назвать

оперативным, однако он ограничен собственными силами одного человека и не приемлем в условиях серийного и массового производства.

В период первых промышленных революций, с появлением первых промышленных предприятий и фабрик (цеховой период) ответственность за качество ложится на плечи каждого рабочего под руководством мастера; оценка уровня качества сводится к жесткому контролю и выявлению брака на каждой отдельно взятой операции. При таком подходе речь идет лишь о задачах поиска брака и его исправления, а не о возможном его возникновении и развитии на всей совокупности технологического процесса. Для этого периода характерно выполнение плана-задания, прописанного на длительный срок плано-диспетчерским отделом, без возможности гибкого и оперативного вмешательства в процесс производства.

По мере роста объемов производства и расширения предприятий, в период повальной индустриализации качество стало делом отдельной службы, ее работа слабо связана или же совершенно не связана с работой других служб, которые имеют влияние на качество. Качество оценивается только на этапе приемочного контроля партии. В этот период, так же как и в прошлом, работа по управлению качеством сводилась к констатации брака и его исправлению без возможности оперативного вмешательства и корректировки технологического процесса по мере обнаружения несоответствий.

С пониманием того, что качество является прямым отражением совершенства организации самого процесса производства, с первыми попытками комплексной оценки деятельности предприятия связано зарождение процессного подхода к управлению. Для него свойственна формализация и документальное обеспечение процесса, обеспечение стабильного качества. Корректировки вносятся в процесс после выявления несоответствия, то есть после завершения последней операции процесса. Работа основана на обеспечении стабильности процессов. В случае обнаружения несоответствий вносятся корректирующие и предупреждающие действия. Однако между обнаружением и появлением соответствующих документов по устранению и предупреждению этих несоответствий проходит достаточно длительное время, что так же как и в предыдущие периоды исключает возможность гибко и моментально внести корректировки и исправить выявленные несоответствия в режиме он-лайн.

В ответ на необходимость рационального использования резервов предприятий и эффективного функционирования при ограниченных ресурсах возникла концепция бережливого производства. Для нее характерна оптимизация и рационализация потока создания ценности. Корректировки в процесс вносятся после составления карт потока создания ценности «как есть». Работа основана на предупреждении возможного появления брака. В случае обнаружения несоответствий внедряются меры по дальнейшему предупреждению, однако данная работа осуществляется уже после того, как весь процесс завершен. Все

же при таком подходе появляется возможность быстро реагировать на изменения рынка.

Анализ развития подходов к управлению качеством, представленный в таблице, позволил сделать вывод о том, что современные тенденции указывают на необходимость рассмотрения сквозного формирования характеристик изделия, закладываемых на операциях технологического процесса. Такой подход способен обеспечить логистика.

Логистика в общем виде рассматривается как наука об управлении потоковыми процессами [2]. Для нее характерны организация единого потокового пространства предприятия; быстрое реагирование на «сбой» в любой точке потока и немедленное вмешательство в процесс. Работа основана на своевременном обнаружении несоответствий и исправлений их на месте (режим он-лайн).

Вопросы логистики и логистического управления были рассмотрены в работах различных авторов. Однако они не рассматривали проблему формирования потока качества в процессе изготовления изделий. Первую попытку увязать две категории управления, такие как логистика и качество, предпринял Гиссин В. И. По его мнению [3], логистическая концепция качества предусматривает, с одной стороны, применение принципов и методов логистики для управления качеством, а с другой – формирование логистической системы соответствующей организации и адекватные управляющие воздействия на качество как объект управления. Однако в его работе нет четкой реализации логистической концепции качества применительно к технологическим процессам организации. Вопрос увязки логистики и качества автор видит в процессе логистизации качества.

Логистизация качества – процесс формирования потока или представление управляемого объекта в виде потока для оптимизации его параметров. Поточковая природа качества в соответствии с логистическим подходом позволит оперативно реагировать на своевременно идентифицируемые несоответствия и вносить коррективы в технологический процесс в режиме он-лайн.

В связи с этим определением автор вводит еще одно понятие – «носитель качества». По мнению автора, совокупность показателей качества позволяет отслеживать процесс преобразования данного носителя от начального качества – исходного материала и до требуемого качества – готового продукта. Этот процесс образует поток, траектория движения которого соответствует технологическому маршруту.

Гиссин В. И. также отмечает, что для достижения эффективного функционирования системы за счет логистической синергетики необходимо обеспечить свободное, беспрепятственное прохождение потока. В связи с этим автор предлагает использовать функцию контроля (логистические фильтры) для управления потоком на всем протяжении логистической цепи. Эти своеобразные фильтры будут отслеживать формирование потока и не будут пропускать несоответствующие элементы на следующее звено логистической цепи [3].

Анализ подходов к управлению качеством производства

Характеристики этапов	Этапы					
	Домануфактурный	Цеховой	Индустриальный	Процессный подход	Бережливое производство	Логистический подход
Комплексная оценка качества	Мастер-ремесленник самостоятельно выполняет все операции по созданию продукта от начала до конца и в состоянии оценить весь объем работ, внести коррективы в процесс сразу при обнаружении несоответствия	Ответственность за качество несет каждый рабочий под чутким руководством мастера; оценка уровня качества сводится к жесткому контролю и выявлению брака на каждой отдельно взятой операции	Качество – удел отдельной службы, ее работа слабо связана или же совершенно не связана с работой других служб, которые имеют влияние на качество. Качество оценивается только на этапе приемочного контроля партии	Формализация и документальное обеспечение процесса. Обеспечение стабильного качества. Корректировки в процесс вносятся в документы на процесс после выявления на последнем этапе процесса	Оптимизация и рационализация потока создания ценности. Корректировки в процесс вносятся после составления карт потока создания ценности «как есть»	Организация единого потока производства предприятия; быстрое реагирование на «сбой» в любой точке потока и немедленное вмешательство в процесс
Затраты на качество (контроль и обеспечение)	Мастер-ремесленник несет затраты только на непосредственное производство и переделку брака. Затраты минимальны	Затраты связаны с организацией производства и работами по исправлению брака	Затраты связаны с организацией производства и работами по исправлению брака	Затраты связаны с организацией производства и внесением корректировок на описание процесса	Затраты связаны с организацией производства и его оптимизацией, направленной на сокращение потерь	Затраты связаны с организацией потока производства и его корректировкой в случае обнаружения несоответствия
Мониторинг процесса производства	Мастер-ремесленник вносит коррективы в процесс по мере обнаружения несоответствий (в режиме он-лайн)	Работа основана на констатации брака и его исправлении (режим офф-лайн)	Работа основана на констатации брака и его исправлении (режим офф-лайн)	Работа основана на обеспечении стабильности процессов. В случае обнаружения несоответствий вносятся корректирующие и предупреждающие действия (режим офф-лайн)	Работа основана на предупреждении возможного появления брака. В случае обнаружения несоответствий внедряются меры по дальнейшему предупреждению (режим офф-лайн)	Работа основана на своевременном обнаружении несоответствий и исправлений их на месте (режим он-лайн)
Тип управления	Оперативный	Тактический	Стратегический	Тактический	Тактический	Оперативный
Сроки осуществления процесса	Мастер-ремесленник выполняет заказ в соответствии с собственными силами	Выполнение плана-задания, прописанного на длительный срок планово-диспетчерским отделом	Выполнение плана-задания, прописанного на длительный срок планово-диспетчерским отделом	Выполнение плана-задания, прописанного на длительный срок планово-диспетчерским отделом	Быстрое реагирование на изменения рынка, применение карточек канбан и реализации концепции «точно в срок»	Быстрое реагирование на изменения рынка, применение единого информационного пространства как внутри предприятия, так и во всей цепи поставок
Тип производства	Единичное	Мелкосерийное	Крупносерийное, массовое	Массовое	Массовое	Массовое

Проведенный анализ в области управления качеством показал, что современная модель системы менеджмента качества не способна реализовать оперативное вмешательство в процесс производства изделий и внести корректировки на последующих операциях с целью снижения уровня дефектности готового изделия. Для решения этой проблемы необ-

ходимо интегрировать в существующую систему управления логистическую концепцию, то есть создать единую логистическую систему управления качеством изготовления машиностроительной продукции.

Объектом управления такой системы будет поток по качеству – движение и преобразование характери-

стик заготовки в требуемые показатели качества готовой машиностроительной продукции. Поток по качеству характеризуется следующими параметрами (далее потоковые характеристики или параметры потока), соответствующими нормативным значениям показателей качества изделия: параметры шероховатости поверхности, микрогеометрия, размеры, соответствие форм, микротвердость и т. п.

Библиографические ссылки

1. Гличев А. В. Качество, эффективность, нравственность : учеб. пособие. – М. : Премиум Инжиниринг, 2009. – 358 с. : ил.
2. Канке А. А., Кошечкина И. П. Основы логистики : учеб. пособие. – М. : КНОРУС, 2010. – 576 с.
3. Гиссин В. И. Управление качеством. – 2-е изд. – М. : МарТ ; Ростов н/Д : МарТ, 2003. – 400 с.

Y. G. Gushyan, Togliatti State University

Logistic Approach to Quality Construction of Machinery Parts

The paper considers the problem of ensuring the quality of manufacturing machine parts and the necessity of a systematic approach to management of manufacturing quality. Possibility of applying a logistic approach to management of manufactured machine parts quality is substantiated.

Key words: quality management, logistics approach to quality management, technological support for machine parts, technological heredity.

УДК [004.032.34+004.451.2].942:004.738.2

М. В. Тюлькин, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет

И. В. Капгер, Пермская печатная фабрика (филиал ФГУП «ГОЗНАК»)

Е. Л. Кротова, кандидат физико-математических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Л. Н. Кротов, доктор физико-математических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В СОМЕТ-СЕРВЕРАХ ДЛЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ МОДЕЛИ СОМЕТ СО СХЕМОЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ WEBSOCKET. ОПИСАНИЕ СОМЕТ-СЕРВЕРА

Предпринимается попытка выделить основные составляющие элементы Сомет-сервера, такие как различные информационные структуры данных и обрабатывающие их вычислительные потоки, а также предлагаются различные архитектурные решения взаимодействия между данными элементами посредством организации информационных потоков в зависимости от задач, решаемых Сомет-сервером в условиях высокой нагрузки.

Ключевые слова: архитектура программ, высоконагружаемое приложение, информационный обмен, вычислительный поток, Сомет-сервер, сокет-сервер, сокет, сокеты Беркли, клиент-серверное приложение.

Современные тенденции развития web-приложений (далее приложений), такие как перенос Desktop-приложений и построение высоконагружаемых проектов в Web, нацеленных на работу с большой аудиторией пользователей и включающих интенсивный информационный обмен внутри себя, предъявляют к архитектуре web-приложений, а в частности к информационной обмену внутри приложения, следующие новые требования [1, с. 2]:

1) оповещение клиента сервером о наличии новой информации;

2) поступление информации к клиенту с минимальной задержкой по времени между появлением данной информации и окончанием доставки;

3) соблюдение хронологии появления информации при ее передаче;

4) защита передаваемых данных от модификации и пассивного перехвата (при необходимости).

Классическая модель web-приложений, работающая по схеме «запрос – ответ» с использованием HTTP-протокола в качестве основного транспорта данных между клиентом и сервером [2], либо удовлетворяет данные требования не в полной мере, причем малоэффективно и ресурсозатратно [1, с. 2], либо не удовлетворяет вообще, когда следование данным требованиям критично.

Наиболее эффективным решением данной задачи является переход устройства web-приложения от классической модели к так называемой Сомет-модели, которая предусматривает различные схемы взаимодействия, реализующие выполнение данных требований. Наиболее легко внедряемой и перспек-