

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Асташева Н.П., Жидкова Е.А., Исаев В.Г.,  
Озерский М.Д., Строителев В.Н.

## КРИТЕРИИ ВЫБОРА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

МОНОГРАФИЯ



2015

УДК 33  
ББК 65.29  
А91

А91 Асташева, И.П., Жидкова, Е.А., Исаев, В.Г., Озерский, М.Д., Стрелцов, В.Н. Критерии выбора и принятия решений [Текст] / И.П. Асташева, Е.А. Жидкова, В.Г. Исаев, М.Д. Озерский, В.Н. Стрелцов : монография / под ред. Т.Е. Стрелцовой. – М.: О. Королев : Кашнер, 2015 – 224 с.

#### Реферат

В монографии рассмотрен широкий спектр бизнес-процессов, управленческих котировок, в основном, базируемых на 4-х статистических критериях:  $Z$  – критерий,  $t$  – критерий,  $\chi^2$  – критерий,  $F$  – критерий

В последние годы они стали весьма популярными и их распространение обусловлено следующими факторами:

в основе этих критериев лежат предположение о том, что характер отклонений реального процесса от предельных целей можно описать нормальным законом распределения вероятностей. Согласно центральной предельной теореме данное предположение, как правило, вполне допустимо;

промоудные вычисления, связанные с определением соответствующих критических значений легко и просто выполняются с использованием имеющихся программных пакетов Excel;

качество практически любого бизнес-процесса с заданной достоверностью можно оценить, опираясь на упомянутые критерии.

В монографии представлены обобщенные результаты научных исследований, выполненные коллективом сотрудников Финансово-технологической академии (г. Королев), а также приведены материалы методических разработок, подготовленных ими к проведению аудиторских занятий со студентами, магистрантами и аспирантами по направлениям подготовки Управления качеством и Инноватика. Многие материалы были также использованы в ходе занятий по повышению квалификации работников муниципальных учреждений и преподавателей высшей школы РФ.

В дальнейшем по данной тематике коллектив авторов при поддержке Европейского центра по качеству, в лице д.т.н., проф. Алнора В.Н., планирует подготовить к изданию расширенный сборник примеров и задач, относящихся к различным сферам деятельности человека и затрагивающих все этапы и стадии жизненного цикла продукции.

ISBN 978-5-91730-560-8

© Коллектив авторов, 2015  
© Технологический университет, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗ: КРИТЕРИИ ОДИНОВОЙ ВЫБОРКИ	9
1.1. Нулевая и альтернативная гипотезы	9
1.2. Области отклонения и принятия гипотез	10
Критическое значение тестовой статистики	
1.3. Риски, возникающие при проверке гипотез	11
1.4. Риски, возникающие при принятии решений	12
1.5. Использование гиперсимметричного распределения для проверки гипотезы о доле признака в генеральной совокупности	13
1.6. Использование $Z$ -критерия для проверки гипотезы о математическом ожидании при известном стандартном отклонении	21
1.7. Односторонние критерии	25
1.8. Использование $t$ -критерия для проверки гипотезы о математическом ожидании при неизвестном стандартном отклонении	27
1.9. Применение $Z$ -критерия для проверки гипотезы о доле признака в генеральной совокупности	30
1.10. Проверка гипотез для оценки свойств двух генеральных совокупностей.	32
1.11. Критерия оценки свойств двух зависимых генеральных совокупностей	39
ГЛАВА 2. КРИТЕРИЙ «ХИ – КВАДРАТ»	46
2.1. Применение $\chi^2$ – критерия для проверки гипотезы о равенстве двух долей	46
2.2. Ранговый критерий Уилкоксона: непараметрический метод для проверки гипотезы о разности между двумя медианами распределений генеральных совокупностей	55
2.3. Ранговый критерий Краскала-Уоллиса: непараметрический метод для проверки гипотезы о соответствии различий между несколькими генеральными совокупностями	65
2.4. Критерий $\chi^2$ для проверки согласованности набора статистических данных с известными законами распределения вероятностей	79
ГЛАВА 3. ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ	83
3.1. $F$ -критерий как мера сравнения статистических показателей нескольких выборок	83

3.2.	Процедуры Microsoft Excel: однофакторный дисперсионный анализ	89
3.3.	Самостоятельная работа	98
<b>ГЛАВА 4. ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛИ ПО СТАТИСТИЧЕСКИМ ДАННЫМ</b>		107
4.1.	Аналитическая модель бизнес-процесса	107
4.2.	Аппроксимация бизнес-процессов по моделям сезонных колебаний	116
4.3.	Прогнозирование развития бизнес-процессов: основные этапы и модели	124
<b>ГЛАВА 5. КРИТЕРИИ ВЫБОРА И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ</b>		138
5.1.	Современные подходы к понятию технологии и образования	139
5.1.1	Особенности педагогической технологии	140
5.1.2	Уровни образовательной технологии	141
5.2.	Модель междисциплинарных связей направления подготовки 221400 Управление качеством (квалификация (степень) «Бакалавр»)	142
5.2.1	Понятие и классификация междисциплинарных связей	144
5.2.2	Типы междисциплинарных связей	146
5.2.3	Организация учебного процесса на основе междисциплинарных связей	147
5.2.4	Планирование междисциплинарных связей	149
5.2.5	Модель взаимосвязи дисциплин кафедры	150
5.3.	Управление качеством и стандартизация ФТА	152
	Тестирование как методология оценки качества знаний студентов	152
<b>ГЛАВА 6. КРИТЕРИИ ВЫБОРА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В БЕЗОПАСНОСТИ</b>		166
6.1.	Безопасность. Основные объекты безопасности. Идентификация и классификация опасностей	166
6.2.	Принятие решений в области безопасности	170
6.3.	Риск - количественная оценка опасности	176
6.4.	Принятие решений в условиях неопределенности	181

<b>ГЛАВА 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОБОСНОВАНИЮ ТРЕБОВАНИЙ К ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>		183
7.1.	Эвристическое описание процесса обоснования требований к сложным техническим системам	183
7.2.	Системный анализ факторов, оказывающих влияние на процесс обоснования требований к показателям качества сложных технических систем	188
7.3.	Постановка задачи по обоснованию требований к показателям качества сложных технических систем	194
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>		200
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>		204
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b>		212
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b>		216
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>		220