

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Тартыкова Анна Хайрулловна

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: aht1@tpu.ru

STATISTICAL ANALYSIS OF THE SUPPLY PROCESS OF ORGANIZATION OF THE OIL AND GAS INDUSTRY

Tartykova Anna Khairullova

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Аннотация: в статье рассмотрен алгоритм и статистические методы для проведения статистического анализа обеспечивающего процесса организации нефтегазовой отрасли.

Abstract: the article discusses an algorithm and statistical methods that can be used to conduct a statistical analysis of the supporting process of organizing the oil and gas industry.

Ключевые слова: статистический анализ; статистические методы анализа; процесс; обеспечивающие процессы; обеспечивающие процессы организации нефтегазовой отрасли; продолжительность процесса.

Keywords: statistical analysis; statistical methods of analysis; process; supporting processes; supporting processes of the organization of the oil and gas industry; duration of the process.

Актуальность работы заключается в том, что основными целями современных компаний является повышение качества выпускаемой продукции и оперативной эффективности процессов. Статистический анализ процессов способствует достижению этих целей. Статистический анализ считается средством обеспечения качества, являющимся основой для эффективного определения проблем и их рассмотрения. Статистический анализ процессов позволяет визуализировать информацию о ходе и результатах процесса, охарактеризовать большой массив данных несколькими статистическими показателями, позволяющими сделать выводы о тенденциях, влияющих факторах, т.е. предоставляет информацию менеджменту, необходимую для принятия решений на основе фактов [1].

Обеспечивающие процессы предназначены для жизнеобеспечения основных процессов и ориентированные на поддержку успешного функционирования предприятия. В данном случае будем рассматривать обеспечивающие процессы, связанные с техническим обеспечением, ремонт, иначе – плановое обслуживание добычи и переработки нефтяных продуктов.

Обеспечивающие процессы, как и любой процесс в организации, должны контролироваться для обеспечения качества результатов системы в целом. Для проведения контроля качества процессов необходимо установить показатели качества и их приемлемые значения. В нефтегазовой отрасли очень важным показателем является продолжительность обеспечивающих процессов, так как для их проведения требуется остановка работы скважины, соответственно, прекращается добыча нефти, происходит простой оборудования, а это большие потери для нефтедобывающей организации.

Анализировались данные продолжительности обеспечивающего процесса по критериям: год, квартал, месторождение, используемое оборудование, разряд сотрудников, участвующих в процессе.

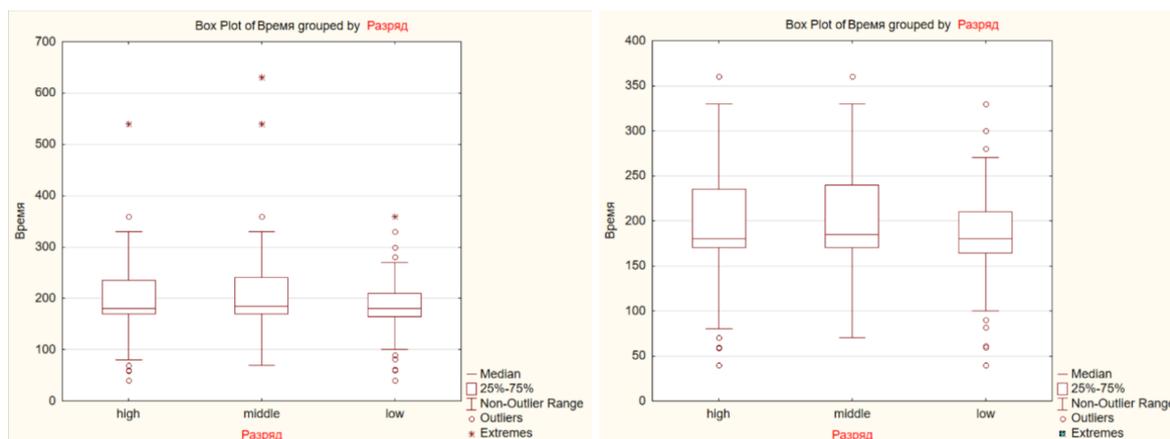
Для проведения статистического анализа было выбрано программное обеспечение «Statistica». Данная программа является мощным инструментом для анализа данных, так как имеет большой спектр функций, что позволяет качественно провести комплексный анализ.

Рассмотрим алгоритм анализа обеспечивающих процессов на примере изучения зависимости продолжительности процесса от квалификации сотрудника (low, meddle, high).

1. Первоначально необходимо определить все ли данные являются верными и убедиться в том, что не были допущены ошибки при регистрации данных. Для этого можно использовать такой статистический метод, как график «ящик с усами» для определения наличия выбросов. Важнейшей задачей статистического анализа данных является выявление выбросов. Так как выбросы искажают и сокращают информацию, содержащуюся в данных. Также для определения выбросов можно использовать точечные и ящичные диаграммы, гистограммы, диаграммы индивидуальных значений, рассеяния, диаграммы временных рядов и критерий Граббса [2].

2. Далее следует исключить выбросы. Выбросом является наблюдение, которое несопоставимо с остальными данными. Основная проблема выявления выбросов заключается в определении того, действительно ли наблюдения, несовместимые с остальными данными, являются выбросами. В некоторых случаях выбросы дают важную информацию, которую необходимо учитывать в процессе исследований. Выявление и анализ выбросов в процессе измерения ведет к более полному пониманию изучаемых процессов и более глубокому анализу данных, и как следствие, к более достоверным выводам.

На рисунке 1 построены графики «ящик с усами» продолжительности процесса по разрядам с выбросами и после их исключения. По графикам можно сделать вывод о разбросе значений и форме распределения. Видим, что разброс значений времени выполнения работы меньше для разряда low. Для этого разряда распределение практически симметричное. Для двух других разрядов наблюдается правосторонняя асимметрия, что говорит о наличии отдельных высоких значений изучаемого параметра.



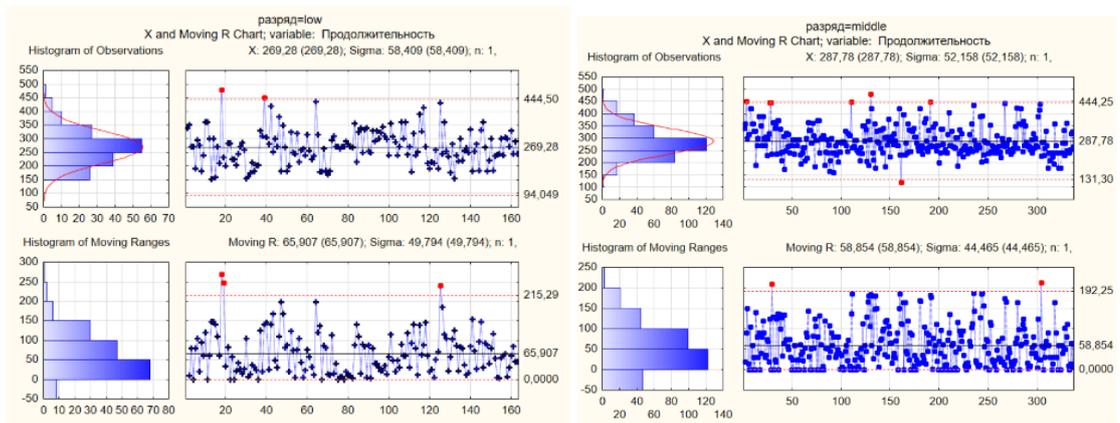
а) с выбросом

б) выбросы исключены

Рисунок 1 – График «ящик с усами» продолжительности процесса по разрядам

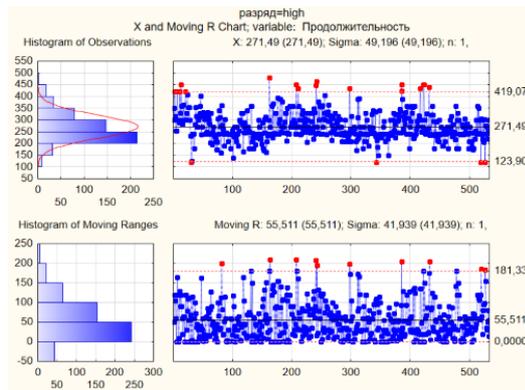
3. Следующий этап заключается в построение контрольных карт для определения стабильности процесса. Контрольные карты предназначены для определения изменчивости процесса. Сигналом об изменениях в процессе, которые вызваны неслучайной причиной, являются точки графика, выходящие за контрольные границы. Определяется необходимость исследования причины выхода за установленные границы и регулирования процесса. Применение СКП способствует поддержанию стабильности процессов (с помощью постоянного контроля и наблюдения) и, в конечном счете, их улучшает [3].

Контрольные карты индивидуальных значений и размахов продолжительности процесса для каждого разряда (см. рисунок 2) отображают, что процесс по критерию разряд сотрудников процесс является статистически неуправляемым, что говорит о наличии случайных причин изменчивости и непредсказуемости процесса. Требуется вмешательство в процесс для определения и устранения данных причин.



а) разряд low

б) разряд middle



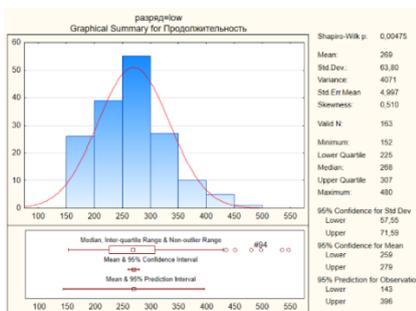
в) разряд high

Рисунок 2 – Контрольные карты индивидуальных значений и размахов продолжительности процесса для разрядов

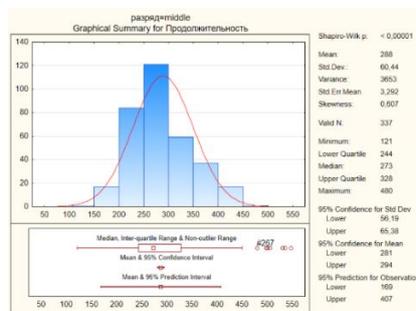
4. Расчет показательной статистики и построение гистограмм. Описательная статистика позволяет обобщать данные, что помогает делать выводы и принимать решение, основанные на имеющихся данных [4].

Таблица 2 – Статистики продолжительности процесса в зависимости от разряда сотрудников

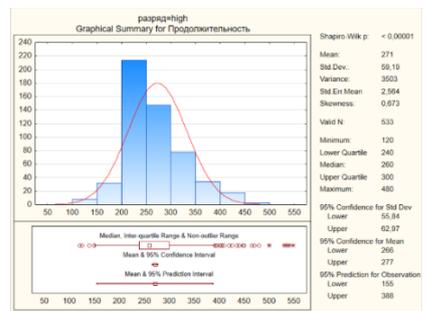
| Разряд | Характеристики | N | X_{cp} | Me | Mo | X_{min} | X_{max} |
|--------|----------------|-----|----------|------|------|-----------|-----------|
| high | | 533 | 271,49 | 260 | 240 | 120 | 480 |
| middle | | 337 | 287,77 | 273 | 270 | 121 | 480 |
| low | | 163 | 269,28 | 268 | 270 | 152 | 480 |



а) разряд low



б) разряд middle



в) разряд high

Рисунок 3 – Гистограммы данных по разрядам сотрудников

В таблице 2 и на рисунке 3 продемонстрировано определение мер центральной тенденции в зависимости от разряда с помощью применения описательных статистик.

Если рассматривать данные по показателям мода и медиана, то сотрудники с разрядом high выполняют работы быстрее, чем два остальных разряда. Если же рассматривать показатель среднего значения, то на выполнение работ меньше всего времени требуется сотрудникам с разрядом low, потом high и middle. Для характеристики времени выполнения работы сотрудниками с разрядом low может быть использовано любое среднее, мода, медиана, среднее арифметическое. Для двух других разрядов для этих целей лучше использовать медиану.

5. Проведение однофакторного, двухфакторного и многофакторного анализа. Дисперсионный анализ позволяет провести анализ данных, которые одновременно зависят от большого количества факторов, для выявления наличия или отсутствия существенного влияния какого-либо фактора на изменения исследуемого признака.

На рисунке 4 представлены результаты однофакторного дисперсионного анализа. Можно сделать вывод, что фактор разряд является влияющим. Гипотеза о том, что чем выше разряд, тем меньше продолжительность выполнения процесса, не подтвердилась, так как наименьшее количество времени на выполнение процесса требуются сотрудникам разряда low, далее high и middle.

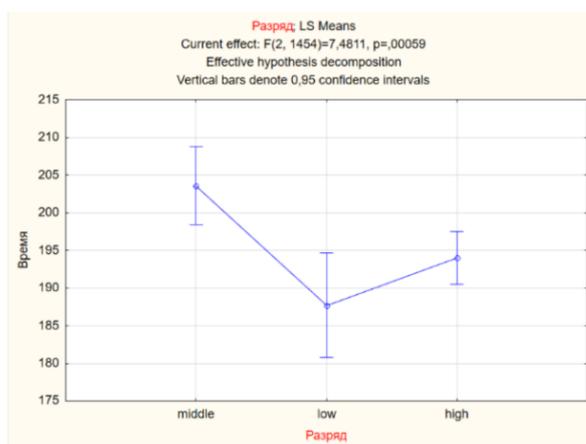


Рисунок 4 – График дисперсионного анализа зависимости

6. Заключительным этапом анализа является формулирование выводов на основании проведенного анализа, которые отражают состояние процесса в настоящее время. Также составление рекомендаций по улучшению исследуемого процесса.

Статистические методы используют при измерении, описании, анализе, интерпретации и моделировании процессов. Статистический анализ данных о ходе процесса может способствовать лучшему пониманию характера, степени и причин изменчивости. Это может помочь в решении и предотвращении проблем, обусловленных такой изменчивостью.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005. Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 // Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200039940>, свободный (дата обращения 15.09.2020).
2. ГОСТ Р ИСО 16269-4-2017. Статистические методы. Статистическое представление данных. Часть 4. Выявление и обработка выбросов // Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200146680>, свободный (дата обращения 16.09.2020).

3. В ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015. Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта // Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124585>, свободный (дата обращения 25.09.2020).
4. Статистические методы контроля качества. Практикум: учебное пособие / Л.А. Редько, В.В. Редько, Б.Б. Мойзес; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 107 с.

УДК 338.26

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Темирхан Нуржан Мендыбайулы, Плотникова Инна Васильевна

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: nmt7@tpu.ru, inna@tpu.ru

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF STRUCTURAL CHANGES IN THE ENTERPRISE

Temirkhan Nurzhan Mendybaiuly, Plotnikova Inna Vasilevna

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Аннотация: данная статья посвящена описанию шести ключевых шагов к эффективному управлению организационными изменениями. В статье рассматривается вопрос оценки и анализа организационных изменений в организации. Также в статье представлены восемь основных шагов для эффективного процесса управления изменениями.

Abstract: this article describes six key steps to effectively manage organizational change. The article deals with the issue of evaluating and analyzing organizational changes in an organization. The article also presents eight basic steps for an effective change management process.

Ключевые слова: организационная структура, оценка эффективности, управление изменениями.

Keywords: organizational structure, performance evaluation, change management.

Большинство организаций сегодня находятся в постоянном движении, поскольку они реагируют на быстро меняющуюся внешнюю деловую среду, местную и глобальную экономику и технологический прогресс. Это означает, что рабочие процессы, системы и стратегии должны постоянно меняться и развиваться, чтобы организация оставалась конкурентоспособной. Перемены затрагивают самый важный актив - людей. Потеря сотрудников обходится дорого из-за связанных с этим затрат на подбор персонала и времени, затрачиваемого на то, чтобы ввести новых сотрудников в курс дела. Каждый раз, когда сотрудник выходит за дверь, важные профессиональные знания о вашем бизнесе уходят вместе с ним [1].

План управления изменениями может поддерживать плавный переход и гарантировать, что сотрудники будут ориентированы на план изменений. Суровый факт заключается в том, что примерно 70% инициатив по изменению терпят неудачу из-за негативного отношения сотрудников и непродуктивного поведения руководства. Использование услуг профессионального консультанта по управлению изменениями может гарантировать выигрыш в 30%.

Рассмотрим ключевые шаги к эффективному управлению организационными изменениями.

1. Четко определить изменения и привести их в соответствие с целями организации.

Это может показаться очевидным, но многие организации упускают этот первый жизненно важный шаг. Одно дело четко сформулировать необходимые изменения, и совсем другое – провести критический анализ организационных целей и показателей