

# Чем нормировать будем?



Вне зависимости от состояния экономики, отрасли размер объем штатной численности транспортных подразделений существенно влияет на затраты компании и, следовательно, на ее прибыльность. В условиях текущего экономического кризиса необходимость иметь оптимальную численность из прописной истины становится серьезным фактором выживания компании.

Каким образом можно определить оптимальную численность? Казалось бы, все просто: взять нормативы численности и через них отнормировать производство. «Невписавшихся» сократить или перевести в отделы, у которых обнаружился «недобор». Однако, где взять эти нормативы?

## Исторически сложилось

Не так давно у нормировщика в нашей стране было два способа определить нормативы численности. С одной стороны, издавались тома с нормативами, откуда можно было взять нужную цифру. С другой стороны, под рукой всегда был верный друг – секундомер, с его помощью которого можно было произвести замеры там, где тома с нормативами были бессильны. А чуть позднее, в конце 80-х, вышла даже отечественная Базовая система микроэлементных нормативов времени (БСМ), которая хоть и была очень громоздкой и сложной в обучении и применении, но все-таки позволяла вычислять длительность операций через наблюдаемые движения рабочих.

Но системное изменение отечественной экономики в 90-х годах 20 века разрушило эту идиллию. Институты, которые издавали тома нормативов, практически перестали заниматься этим. В то же время производство используемый подвижной состав по своей структуре изменился в некоторых отраслях

значительно изменилось, иногда до неузнаваемости – даже кардинально. Причем часто это изменение повлекло за собой было в сторону существенного увеличения и изменения в технологиях ремонта, и как следствие – в производительности труда ремонтников. Применение в такой ситуации норм из старых томов равносильно отсутствию норм, нормативы прошлого века остались в прошлом веке.

Мало надежды и на европейские нормы. Каждая российская транспортная организация имеет свои особенности режима работы (разный климат), специфику ремонтного оборудования (отсутствие или наличие специализированного, под данную марку, инструмента), и даже региональную специфику (состояние тех же дорог в разных регионах влечет разную степень поломок), что в существенной степени влияет на длительность и трудоемкость ремонта, а, значит, требуется их максимально полный учет для экономики предприятия.

В современных высококонкурентных условиях многие приходят к тому, что нужно разрабатывать нормы под свое предприятие, чтобы учесть все его особенности. И прямолинейное применение усредненных «европейских» норм в российской действительности повлечет за собой лишь то, что ремонтники будут систематически не укладываться в эти нормы, и руководству придется либо закрыть на это глаза и пустить ситуацию на самотек, либо напрячь своих орлов-нормировщиков и вернуться к практике замеров.

Применение в такой ситуации норм из старых томов равносильно отсутствию норм, а новых томов для пока нет. В общем, нормативы прошлого века остались в прошлом веке.

Но с секундомером же особо много не поформируешь, поскольку, во-первых, требуется значительный штат нормировщиков, а во-вторых, в условиях постоянного усовершенствования техники и производственных процессов только и остается, что бегать

от станка между постами к станку – замерять скорректированные операции. А есть еще и «в-третьих»: секундомер практически бессилён для нормирования управленческих, а не производственных, процессов, а ведь планерки, обеспечение запчастями и другие задачи тоже не маловажны для экономики транспортного предприятия.

Современные реалии требуют от ремонтников найти золотую середину – с одной, убрать «жирок», с другой – обеспечить нормальные, без переработок и нарушений техники безопасности, условия труда для работников.

### Два современных подхода

Отсюда со всей очевидностью перед руководителями автотранспортных предприятий встает необходимость оперативно конструировать нормы. Иначе не получится объективно (именно объективно, а не «на пальцах» или «голосом») доказать, что у кого-то в подразделении ремонтников есть «лишние люди».

Но как их можно сконструировать? Можно выделить два подхода к нормированию в зависимости от уровня рассмотрения функционирования организации:

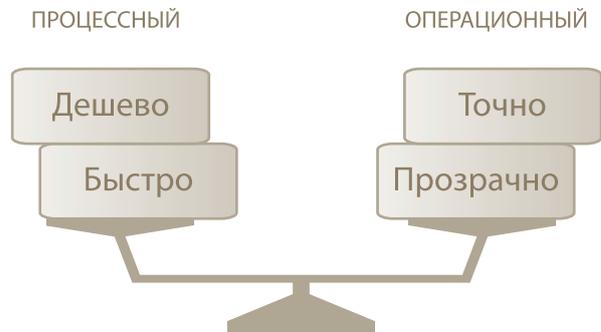
- По процессный
- По операционный

Методы, основывающиеся на по процессном подходе, сразу формируют норматив вида «N человек в год на процесс прохождения ТО». Для по операционных методов характерно формирование более мелких и точных нормативов, которые определяют объем необходимых трудозатрат на каждую отдельную операцию. И для получения норматива вида «M человек в год на процесс» ТО необходимо сложить нормативы трудозатрат по каждой операции, входящей в процесс технического обслуживания.

Понятно, что в тех сложных экономических условиях, в которых сегодня находятся отечественные автотранспортные предприятия компании, инструментарий для нормирования должен быть одновременно дешевым, точным, быстрым и прозрачным. Однако разные подходы обладают разными преимуществами (рис. 1). По процессный дешевле и быстрее, в то время как по операционный точнее и прозрачнее.

Поэтому, выбирая метод нормирования, необходимо понимать, что выбрать какой-то один и убить тем самым всех четырех зайцев не получится. Для небольших проектов по нормированию отдельных процессов или подразделений имеет смысл выбрать какой-то один подход, а для полномасштабного нормирования речь может идти о комбинации разных методов, если, конечно, они совместимы.

Рис. 1 Свойства по процессного и по операционного подходов



### Четыре методики

Инструменты различаются не только по уровню детализации, для которого формируется норматив, но и используемыми методиками.

#### По процессные методы нормирования

Наиболее распространенный и известный метод по процессного нормирования – бенчмаркинг, который ориентирован на верхнеуровневые процессы.

Бенчмаркинг хорошо применим для нормирования «простых» объектов, прямо влияющих на достижение цели: бригады, работающие в одном цеху, сравниваются по объему выпуска выполненных работ. Для нормирования «сложных» объектов, состоящих из многих функций, бенчмаркинг дает менее точные результаты. Кроме того, для успешного применения этого метода необходимо, чтобы нормируемые объекты работали в схожих условиях, например, бригады, работающие в цехах специализирующиеся на с одинаковым техпроцессом шиномонтажных операциях.

Мало кто знает, но есть еще один метод по процессного нормирования – факторное нормирование, ориентированное на процессы среднего уровня.

Факторное нормирование хорошо для нормирования численности нескольких похожих комплексных объектов: предприятий одной направленности в рамках одной компании и одной страны. Этот метод позволяет использовать получаемые нормативы для последующего прогнозирования численности и, при необходимости, дает информацию для обоснованного пересмотра организационной структуры.

Малая распространенность факторного нормирования объясняется тем, что он основывается на экономико-статистическом анализе и для его применения требуется использование достаточно серьезного математического аппарата. Однако такая «слож-

ность» факторного нормирования с лихвой окупается теми преимуществами, которые есть у этого метода.

Во-первых, если бенчмаркинг дает скорее пищу для размышлений, чем однозначные рекомендации по изменению численности (т.к. проводит слишком поверхностный анализ разницы трудозатрат), то факторное нормирование позволяет выявить избыточные или недостающие трудозатраты с точностью до процесса и дает количественные рекомендации по изменению численности персонала.

Во-вторых, в отличие от результатов бенчмаркинга, которые дают «фотографию» ситуации на текущий момент, результат факторного нормирования – модель, которая позволяет прогнозировать потребность в численности ремонтного персонала в будущем на сколь угодно долгий период, пока принципиально не изменится применяемая технология работ.

В-третьих, факторное нормирование, в отличие от бенчмаркинга, может быть применено к отдельным процессам или подразделениям. Такое «точечное» нормирование полезно, когда необходимо пересмотреть функционал, структуру или численность одного подразделения.

### **Пооперационные методы нормирования**

В категории пооперационных инструментов тоже есть из чего выбрать. Существуют несколько основных методов, наиболее известные из которых хронометраж и микроэлементное нормирование.

Хронометраж – достаточно легкий метод, который за счет своей простоты получил широкое распространение.

Однако, хронометраж плохо приспособлен для операций, где нет четко определенной технологии работы: если подопытный на десятый раз делает что-то не так, как сделал в девяти случаях до этого, – придется перемерять либо этот раз, либо все предыдущие девять (если окажется, что «нестандартный» десятый оказался эффективнее, чем девять «стандартных»). Кроме того, если ремонтное производство находится в состоянии маленьких, но постоянных изменений, то хронометраж становится очень затратным: много изменений технологии работы – много дополнительных измерений.

Кроме того, хронометраж обладает существенным ограничением – он не годится для случаев, когда технологический процесс существует только на бумаге, с его помощью невозможно планировать требуемую численность персонала для новых ремонтных мощностей предприятия или цеха. К другим слабым местам хронометража относятся его высокая трудозатратность и низкая точность получаемых результатов, которые могут быть «смазаны»

нарочно замедленными рабочим действиями оператора при замерах.

Микроэлементное нормирование (МЭН) несколько сложнее хронометража, однако это компенсируется большими возможностями использования методологии и меньшим количеством слабых мест в ней.

К достоинствам МЭН можно отнести точность и объективность получаемых нормативов, на которые не может повлиять намеренное оппортунистическое поведение работника, а так же простота методики проведения замеров. Еще одним существенным преимуществом микроэлементного нормирования является возможность его использования для формирования нормативной численности для проектируемых технологических процессов, где отсутствует возможность провести замеры фактических трудозатрат.

Ограничение у МЭН, пожалуй, только одно. В силу специфики методики оно не применимо там, где речь идет не о физических движениях рабочего, а о «мыслительных» процессах, а также в случаях, когда длительность рабочей операции определяется не действиями оператора, а, например временем оперативностью работы станкапогрузчика для доставки крупных узлов на место ремонта .

По сравнению с хронометражем МЭН намного эффективнее, особенно для тех предприятий, специализирующихся на обслуживании однотипных где продукция имеет много аналогичных артикуловтранспортных средств (см. таблицу 1). Длительность перерасчета является существенным преимуществом этой методики: для того, чтобы скорректировать нормативы при изменении способа производства метода ремонта или вводе ести новойый артикул разновидности техники, потребуется всего несколько минут, чтобы изменить параметры в записи последовательностей, в то время как в рамках хронометража любое изменение технологии или объекта производства ремонта требует проведения нового производственного эксперимента.

В отличие от хронометража, МЭН дает объективные результаты нормирования, не подверженные влиянию работника и нормировщика, требует меньших трудозатрат на проведение измерений и анализ данных. Более того, МЭН помогает искать возможности для оптимизации деятельности компании (в силу того, что операции ремонта раскладываются на элементарные действия, становится легко анализировать и прогнозировать выигрыши для тех или иных мер по их оптимизации).

В этой связи МЭН представляется лучшим инструментом в классе пооперационного нормирования.

Таблица 1. Сравнение микроэлементного нормирования и хронометража

Характеристики	Микроэлементное нормирование	Хронометраж
Учитываемые действия	Учитываются только необходимые движения	В замер попадают все движения, в т.ч. иногда и излишние
Объективность результата	Оператор никак не может повлиять на измерения	Оператор может повлиять на измерения, намеренно замедляясь при замерах
Необходимое количество замеров	3-4 замера	Не менее 30 циклов замеров
Длительность расчета (на примере 5-минутной операции)	<b>2,5 часа:</b> Проведение замеров: 0,5 часа Анализ замеров: 2 часа	<b>3,1 часа:</b> Проведение замеров: 3 часа Анализ замеров: 0,1 часа
Длительность перерасчета (при незначительном изменении метода ремонта или для схожей разновидности техники)	10 минут на каждый артикул	3 часа на каждый артикул

### Бенчмаркинг

Бенчмаркинг, применительно к нормированию численности, – это метод сравнения трудозатрат Компании или подразделения с другими компаниями на рынке или типовыми подразделениями в Компании.

Здесь важны бенчмарки – индикаторы, характеризующие состояние или устройство рынка или отдельных компаний на нем, а также основные результаты их деятельности. Они используются для сопоставления деятельности компании с «лучшими практиками» в отрасли (компании-лидеры или наиболее успешные подразделения внутри одной компании – объекты сравнения). Для нормирования определяются основные бенчмарки, затем вычисляется удельная численность персонала на единицу индикатора (например, 1,5 чел. на один отремонтированный узел). Численность нормируется согласно лучшему или среднему показателю среди объектов сравнения.

### Факторное нормирование

Факторное нормирование – метод, который позволяет прогнозировать численность однотипных

подразделений на основании факторов, определяющих трудозатраты на процессы, которыми подразделение занимается.

Вся деятельность подразделения делится на процессы, по которым оцениваются реальные трудозатраты. Для каждого из процессов выявляются факторы, в наибольшей степени влияющие на объем трудозатрат на этот процесс (ключевые факторы трудозатрат - КФТ). Затем проводится анализ корреляции значений КФТ и актуальных трудозатрат, строится математическая модель, описывающая зависимость трудозатрат подразделения на процессы от значений ключевых факторов. Полученная модель трудозатрат позволяет вычислять необходимую численность персонала.

### Хронометраж

Хронометраж – это замеры длительности операций с помощью секундомера.

В рамках этого метода рекомендуется сделать 30 замеров длительности для данной производственной операции, а затем вычислить среднее арифметическое – это и будет норматив времени для производственной операции. Сформировав аналогичным образом нормативы для всех производственных и непроизводственных операций, можно вычислить норму производства на смену, а на ее основе – требуемую штатную численность.

### Микроэлементное нормирование (МЭН)

Микроэлементное нормирование – это инструмент для разложения действий оператора на отдельные элементы, длительности которых уже известны (измерены в более фундаментальных исследованиях), а затем их суммирования для вычисления искомой нормы времени на производственную операцию.

Обычно в этом методе нормировщик снимает работу оператора на видеокамеру. Затем, внимательно просматривая видеозапись, он определяет, какие именно действия совершил оператор, и по справочной таблице определяет их длительность. Сложив длительность всех действий, нормировщик определяет общую длительность производственной операции, а через нее – норму производства на смену и необходимую численность персонала.

На сегодняшний день разработано достаточно много таких инструментов, среди них самые известные в России – это отечественная БСМ и зарубежные МТМ-1, МТМ UAS и MOST.

БСМ (Базовая система микроэлементных нормативов времени) была разработана еще в Советском Союзе в 80-х годах прошлого века и прошла проверку в десяти отраслях народного хозяйства. Систе-

ма содержала нормативы времени на 50 микроэлементов, объединенных в 19 групп, и метод расчета нормативной длительности трудового действия учитывал большое разнообразие факторов (угол поворота, дистанция, масса и размеры объекта, удобство работы, стесненность, плотность соединения и т.д.), которые влияют на длительность движений. БСМ существует в двух форматах: единая степенная формула, которая включает в себя все факторы, и набор из двух десятков таблиц – нормировщик может применять любой по вкусу. Но БСМ оказалась слишком громоздка и неудобна в использовании, чтобы получить широкое распространение.

МТМ (Methods-Time Measurement) был разработан группой исследователей из США еще раньше, в 40-х годах. В данной системе содержится порядка полутора тысяч нормативов. Вследствие их детальной проработанности и верификации МТМ стал классикой микроэлементного нормирования во всем мире, и многие другие системы микроэлементов базируются именно на результатах МТМ.

Однако, МТМ, как и БСМ, был не так уж прост для обучения специалистов и трактовки результатов. В этой связи возник вопрос о балансе сложности системы и ее точности (некоторые нормативы можно объединить в один, пожертвовав точностью, но зато увеличив скорость анализа). Постепенно системы микроэлементного нормирования становились все более удобными в применении, хотя и немного потеряли в точности.

МТМ UAS (MTM Universal Analysis System) стал одним из вариантов такого решения. Нормативы данного метода разбиты на 7 групп по типу движения, а также на три категории в зависимости от дистанции действия. Всего их 77. Однако, в нашей стране МТМ UAS мало известен по причине практически полного отсутствия в России компаний, использующих его.

MOST (Maynard Operation Sequence Technique) – другая попытка повысить доступность микроэлементного нормирования для нормировщиков. Нормативы MOST разбиты на 18 базовых движений и уместаются на двух страницах А4. Этот метод пока только начинает свое проникновение в Россию через местные подразделения иностранных компаний. Сложность анализа по методикам MOST и МТМ UAS примерно одинаковая, но при этом MOST позволяет получать более точные результаты.

БСМ ЭКОПСИ – упрощенная и дополненная версия БСМ, созданная специалистами ЭКОПСИ. Пользование данной методикой адаптировано под человека, который прошел несложное экспресс-обучение. Нормативы БСМ ЭКОПСИ размещаются на одной странице А4. Эта методика позволяет учиты-

вать серийность производства и другие особенности условий труда на предприятии.

## Выбрать лучшее

Рассматривая два подхода к нормированию, не стоит забывать, что нам требуется инструментарий, который покрывает все процессы компании (не должно остаться «неприкасаемых»). И с этой точки зрения дуэт факторное нормирование плюс МЭН эффективен, как никакой другой набор методов, т.к.:

- Они охватывают все процессы. Факторное нормирование эффективно охватывает те процессы, которые не могут быть отнормированы МЭН.
- Недостатки одного нивелируются преимуществами другого. Факторное нормирование можно успешно применить на большем числе процессов, однако МЭН позволяет анализировать возможности по оптимизации процессов
- Эти инструменты не требуют существенных финансовых и трудовых затрат по их применению, в отличие от хронометража и бенчмаркинга: вся необходимая информация собирается внутри компании. Кроме того, после того как построена основная модель процессов и расписаны ее характеристики для каждого из методов, поддержание информации по ним в актуальном состоянии не требует существенных усилий и легко может быть автоматизирована
- Они совместимы. Их можно применять параллельно или вместе. Данные МЭН и факторного нормирования можно использовать для взаимной проверки и повышения точности получаемых нормативов. Более того, их результаты можно складывать для определения нормы по процессу более высокого уровня.

В этой связи в условиях кризиса остается рекомендовать эту «синергетическую пару» в деле приведения штатной численности компаний в надлежащее состояние.

## Критерии выбора

Итак, связка «факторное нормирование + МЭН» наиболее эффективна для нормирования. Но как выбрать, чем именно нормировать то или иное рабочее место на предприятии?

## Назначение методов

При выборе между факторным нормированием и МЭН прежде всего следует помнить о назначении этих двух методов.

Факторное нормирование определяет необходимое количество трудовых затрат на процесс. Решение о сокращении или найме дополнительных сотрудников

принимается на основании сравнения расчетной и текущей численности работников.

МЭН формирует нормативы для каждой операции, которые суммарно дают нормы трудозатрат на процесс. Вместе с тем, на основе анализа этих пооперационных нормативов можно оценить эффективность организации рабочего процесса и найти резервы для его оптимизации и сокращения трудозатрат.

Поэтому выбор между ними не является принятием решения о том, какой метод лучше. Это скорее вопрос соответствия методов потребностям и целям, стоящим перед каждым конкретным проектом по нормированию численности.

### **Выбор метода по характеристикам рабочих мест**

Кроме того, выбор между МЭН и факторным нормированием часто определяется характеристиками рабочих мест, которые необходимо отнормировать, т.к. МЭН предъявляет довольно жесткие требования к рабочим местам.

Во-первых, МЭН применим только к труду, предполагающему строго определенный формат результата и заранее оговоренную технологию его достижения. Поэтому при принятии решения о возможности нормирования рабочего места с помощью технологии МЭН, необходимо обратить внимание на формат труда. Умственный труд, в отличие от ручного, предполагает отсутствие заранее оговоренной технологии достижения результата и часто не имеет строгого формата результата. Поэтому рабочие места с преобладающим умственным трудом не подходят для нормирования методикой МЭН, для них лучше применять факторное нормирование.

Во-вторых, МЭН рассчитан на нормирование длительности операций, производимых самим работником с помощью машин и механизмов, принадлежащих к его рабочему месту. Если длительность операции в большей степени зависит от каких-либо внешних факторов по отношению к этому рабочему месту, то точность получаемых нормативов снижается, а в отдельных случаях получаемый результат может быть бессмысленным. Поэтому эффективно применять МЭН можно только к таким рабочим местам, где длительность операций ограничена скоростью движений работника или работой машин и механизмов на его рабочем месте, а не внешними факторами (например, ручную сборку мебели можно нормировать с помощью МЭН, а работу шофера погрузчика, доставляющего запчасти, лучше нормировать факторным методом).

Таким образом, мы определили два отсекающих критерия: МЭН можно применять, если рабочее ме-

сто предполагает умственный труд и длительность операций на нем ограничена длительностью действий работника и его машин и механизмов. В других случаях факторное нормирование дает более точные и достоверные результаты.

МЭН наиболее эффективен, когда вся деятельность на рабочем месте предсказуема и может быть разбита на уникальные операции, которые повторяются с известной периодичностью. Отсюда получаем еще две характеристики рабочих мест, комбинация которых помогает принять окончательное решение, можно ли применять МЭН к конкретному рабочему месту, если формат труда «не возражает». Эти характеристики - разброс машинного времени для одной операции и частоты операций.

В современном мире ручная работа тесно связана с работой машин и механизмов. Поэтому так важен разброс (дисперсия) машинного времени, под которым мы понимаем колебания времени работы станков и механизмов, в течение которого работнику необходимо ждать, не принимая деятельного участия в происходящем и ограничиваясь наблюдением.

Вместе с тем, конвейерное производство в чистом виде уже практически нигде не используется, рабочие места в большинстве своем предполагают выполнение нескольких различных операций одним и тем же работником. Поэтому для эффективного нормирования важно знать, как часто работнику необходимо выполнять каждую из операций.

Наилучшим образом для нормирования с помощью методики МЭН подходят рабочие места, где разброс машинного времени мал, а частоты операций, выполняемых работником, известны заранее. Для таких рабочих мест достаточно сформировать норматив времени на выполнение каждой операции, учесть в нем среднее время работы механизма или станка, и умножить норматив по каждой операции на частоту этой операции.

Рабочие места, на которых разброс машинного времени велик, а частоты операций не известны и не предсказуемы, методикой МЭН нормировать не целесообразно. Неизвестные частоты операций и машинное время, скорее всего, зависят от внешних факторов, которые можно эффективно и с достаточной точностью учесть с помощью факторного нормирования.

Наиболее интересны с точки зрения встающей перед нормировщиком задачи рабочие места, для которых известны частоты операций, но велик разброс машинного времени, или наоборот, разброс машинного времени мал, но не известны частоты. Для таких «промежуточных» ситуаций имеет смысл применять оба метода - и МЭН, и факторное нор-

мирование. С помощью МЭН формируется норматив для движений работника, а факторное нормирование позволяет сформировать модель для предсказания частот операций и времени работы машин и механизмов.

Цикличность выполняемых работ, длина цикла и масштабируемость процесса могут облегчить или усложнить работу нормировщика, но, с нашей точки зрения, они не являются определяющими при выборе между МЭН и факторным нормированием.

### Проверка практикой

Как показывает практика выполненных проектов по нормированию численности производственных и непроизводственных подразделений, факторное нормирование и МЭН действительно являются наиболее эффективными методами нормирования численности организаций. Их одновременное и параллельное использование повышает точность получаемых результатов.

Кроме собственно нормирования численности, результаты применения этих двух методов можно использовать для решения широкого спектра задач - от оптимизации технологии производства ремонта до модернизации организационной структуры и формирования эффективной модели процессов бизнеса Компаниипредприятия.

Модели нормативных трудозатрат, полученные в результате применения МЭН и факторного нормирования, можно использовать для формирования системы управления численностью компании и системы формирования нормативов производительности, которые, при необходимости, можно объединить в единую систему планирования на предприятии.

Оба этих метода имеют еще одно преимущество - они легко поддаются автоматизации. Для этого не требуется сложных программных продуктов, достаточно MS Excel и навыков уверенного пользователя.

Все вместе это делает связку «МЭН + факторное нормирование» наиболее эффективным инструментом для полномасштабного нормирования численности любой автотранспортной организации.