ГЛАВА VI.

УДК 331.101.6

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В НОРМИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА

Кириянова Галина Геннадьевна

преподаватель экономики

Уральский Государственный железнодорожный университет путей сообщения

Колледж железнодорожного транспорта (КЖТ УрГУПС)

г. Екатеринбург

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы планирования уровня производительности труда с применением опытно статистического метода нормирования труда при расчете численности персонала. Приведены примеры прогнозирования численности на основе статистических данных и экономического анализа.

Ключевые слова: экономический анализ, математические методы, нормирование труда, расчет численности персонала, производительность труда.

STATISTICAL METHODS IN RATING STAFF

Kiryanova Galina Gennadievna

В кризисных экономических условиях внутренняя среда любого предприятия адаптируется к постоянным изменениям внешней среды. Прежде всего неравномерность объемов работ требует серьезного отношения к производственным или бюджетным затратам. В нестабильной экономической ситуации появляется необходимость гибкого управления и мгновенной реакции на изменения ситуации. Предприятия ищут новые методы работы с расходами, в том числе с расходами на персонал. Вопросы определения действительной трудоемкости работ, а так же определение фактических трудовых затрат

дистанционных работников выходят на первый план. Рынок предопределяет важность установления обоснованных трудовых затрат при определении цены на продукцию и цены на рабочую силу.

Экономический анализ, как инструмент управления финансово-хозяйственной деятельности предприятия исторически использовал методы нормирования труда для изучения эффективности использования трудовых ресурсов. С переходом на цифровую экономику нормирование становится

В кризисных экономических условиях внутренняя среда любого предприятия адаптируется к постоянным изменениям внешней среды. Прежде всего неравномерность объемов работ требует серьезного отношения к производственным или бюджетным затратам. В нестабильной экономической ситуации появляется необходимость гибкого управления и мгновенной реакции на изменения ситуации. Предприятия ищут новые методы работы с расходами, в том числе с расходами на персонал. Вопросы определения действительной трудоемкости работ, а так же определение фактических трудовых затрат дистанционных работников выходят на первый план. Рынок предопределяет важность установления обоснованных трудовых затрат при определении цены на продукцию и цены на рабочую силу.

Экономический анализ, как инструмент управления финансово-хозяйственной деятельности предприятия исторически использовал методы нормирования труда для изучения эффективности использования трудовых ресурсов. С переходом на цифровую экономику нормирование становится инструментом фиксирования конкретных достижений в производственном процессе. Это значит, что производительность труда становится одним из ключевых показателей в кризисные периоды экономического развития. По общему мнению, резервы роста производительности труда заключаются именно в эффективном использовании рабочего времени. Время, как известно, универсальный измеритель. Другие факторы не исключаются из анализа, используется факторное нормирование, методы которого основываются на изучении влияния нескольких производственных параметров на общий результат производительности. Современные компьютерные программы дают возможность многое подвергать расчетам. Результаты, процессы, трудовые затраты, расходы отражаются в статистике предприятия. Значит, «многофакторный» подход к изучению и анализу производительности труда возможен.

Классические методы нормирования всегда считались трудоемкими, малопонятными. Нормирование не популярно в современной управленческой среде, в связи с тем, что советская система ведения хозяйства предполагала централизованное нормирование, то есть работали специальные институты. Технически обоснованные нормы разрабатывались на уровне государства, а местные производственные условия часто учитывались лишь через систему специальных коэффициентов. В настоящее время каждое предприятие столкнулось с тем, что нормы трудозатрат на какие-либо виды работ устарели, либо отсутствуют вовсе. Предприятия самостоятельно выстраивают систему нормирования, то есть пользуются местными нормами труда. На этом уровне фиксирование трудозатрат производится благодаря табельному учету и учету выработки. Если статистика отсутствует в достаточном объеме, то расчеты базируются на субъективных оценках, а это уже признаки опытно-статистического метода нормирования. Информация в нашем случае источник и проблема во всех сферах расчета.

Руководителю предприятия нужно понимать, что ни один метод не дает результат за один день. Необходимо определенное время для получения устойчивого результата.

Целью настоящего исследования стало составление краткосрочного прогноза необходимой численности персонала при решении вопросов оптимизации трудовых затрат в резко изменяющихся внешних условиях рынка.

При решении практических задач по снижению численности персонала одноразовые мероприятия не дают устойчивого результата. В основном, при решении краткосрочных задач, все решается переводом работников на неполное рабочее время. Эти действия тоже требуют несложного расчета и прогноза по трудозатратам. При временном отсутствии штатного работника или на момент подбора персонала часто используется совмещение и внутреннее совместительство. При анализе трудовых показателей или при определении трудозатрат часто не учитываются такие важные организационные моменты выполнения работы. При разработке долгосрочных программ используются реорганизационные мероприятия, в том числе и вывод персонала на аутсорсинг и аустафинг. Однако, по различным причинам, аутсорсинг не всегда дает ожидаемый результат по снижению себестоимости. Структура затрат изменяется, а себестоимость не имеет ожидаемого уровня снижения. Иногда при составлении плана по труду, или определения конкурентной

калькуляции(цены) наибольшую реальную и быструю пользу для координации расчетов может принести обмен опытом между предприятиями. (бренчмаркинг), то есть свой штат сравнивают с численностью персонала аналогичных компаний и «подгоняют» под такие величины собственный штат.

Ни один из методов прогнозирования величины численности персонала не является универсальным для всех ситуаций. При выборе метода планирования (моделирования, прогнозирования) необходимо учитывать ряд факторов. Два наиболее важных фактора – это объем информации и точность. Чем выше необходимая точность прогноза, тем больше объем информации требуется. Еще можно утверждать, что нельзя обеспечить точность прогноза без затрат времени на сбор материала, времени на глубокий анализ отчетных данных, то есть необходима система информации, структурированная статистика. Статистика численности персонала базируется на таких количественных показателях, как списочная численность, среднесписочная численность, явочная и нормативная (необходимая) численность. Сведения обычно группируются на плановые, фактические и данные базового периода. Все расчеты этих показателей базируются на использовании фонда рабочего времени. Повторюсь, что рабочее время является универсальным показателем и легко отцифровывается. Качественными показателями, характеризующими внутреннее состояние персонала на предприятиях, являются: категории, квалификация, стаж работы, возраст, пол, производительность, формы оплаты, формы организации труда и др.

Для определения необходимой численности персонала различных групп и категорий используют несколько методов, но условно их можно разделить на три группы. Первая группа - по трудоемкости. Применяется во всех случаях, когда имеются нормы времени, нормы выработки, нормы трудоемкости.

Например, для основных рабочих, имеющих объемные показатели (например, сдельщики):

$$\text{Ч}_o = \frac{Q}{H_b * F} \quad (1)$$

где Q – объем продукции (шт.);

H_b – норма выработки (шт. в час);

F – нормативный фонд рабочего времени одного работника (чел.час.);

$(H_b * F)$ – норма выработки на одного работника.

Численность персонала по общей трудоемкости в периоде (месяц, год):

$$\text{Ч} = \frac{T_o}{F} \quad (2)$$

Где Т - общая трудоемкость процесса (трудовой функции) в периоде, чел.час;

F – нормативный фонд рабочего времени одного работника в периоде, час.

Вторая группа – по рабочим местам. Применяется на рабочих местах персонала с повременной оплатой труда (повременщиков), а так же для вспомогательных служб. По рабочим местам определяется численность повременщиков, когда нормирование отсутствует или затруднено, а так же когда продолжительность рабочего времени задается функцией или клиентом.

Например, расчет численности по рабочему месту

$$\text{Ч} = (\text{Ч}_{\text{нор}} * h * M) * \frac{K_3}{N}, \quad (3)$$

где Ч_{нор} – численность работников, необходимая для обслуживания одного рабочего места в смену;

h – время обслуживания в сутки(час.);

M – число суток работы в плановой периоде;

K₃ – коэффициент замещения, % ;

N – норма рабочего времени на одного работника за рассматриваемый период (чел.час) [1, с. 114].

Третья группа – по технологии. Применяется в случаях, когда количество работников определено и зафиксировано технологическим процессом, при наличии норм обслуживания, по нормам управляемости и т.д.

Все три группы методов мы должны учитывать при построении математической модели прогнозирования.

Проектирование организации труда, проектирование численности может основываться на количественной оценке рабочего времени, величины трудозатрат, структуры норм, удельному весу оперативного времени, потерь рабочего времени и величины времени не рабочего: отсутствия, отдых, простои, паузы и др. Предполагается построение математической модели процесса труда с описанием взаимосвязей без проведения непосредственного наблюдения на рабочем месте: фотографии рабочего дня, хронометража оперативного времени и т.д. Необходимо построить математическую модель, то есть зафиксировать ключевые или основные характеристики персонала для

использования их при анализе результативности, а так же для прогнозирования величины необходимой численности. Все модели трудовых процессов имеют вид уравнения, в котором результат (трудовой процесс) есть функция множества переменных, определяющих содержание, то есть являются многофакторными моделями. Общий вид формул норматива численности работников по трудовым функциям (функциям управления) или факторам процесса:

$$H = ax_1^{a_1} ax_2^{a_2} \dots ax_p^{a_p} \text{ (не линейная зависимость)} \quad (4)$$

$$H = a + a_1X_1 + a_2X_2 \dots A_pX_p \text{ (линейная многофакторная зависимость)}, \quad (5)$$

где a – постоянный коэффициент уравнения;

$x_1, x_2, \dots, x_p$ – значения факторов, определяющих численность работников соответствующий функций или процессов;

$a_1, a_2, \dots, a_p$ – коэффициенты регрессии (показатели степени или коэффициенты при факторах), характеризующие влияние соответствующего фактора на численность [2, с. 246].

Остановимся на том, что основной информацией для выбора метода расчета численности является трудоемкость процессов (продукта, услуги).

Часто сравнение фактических трудозатрат проводится с трудозатратами технически обоснованных норм. Но сравнение требуется не только на уровне оперативного времени, этому подлежат все организационно-производственные условия и особенности самого предприятия. Для такой работы нужна информация не только по оперативному времени, но и по огромному кругу вопросов, что является затратным, а порой невозможным из-за отсутствия информации. Но на уровне одного предприятия или холдинга такие методы имеют неоценимое значение как в краткосрочном, так и в стратегическом планировании.

Расчет трудоемкости по экономико-математическим моделям на основании многофакторных моделей, учитывающих влияние основных факторов на изменение затрат труда, проводится применительно в каждой группе работников, рабочего места или оборудования.

Например:

графоаналитический – рекомендуется использовать при разработке нормативов вспомогательного времени, времени на выполнение ручных работ и

механизированных ручных работ при небольшом количестве влияющих факторов (до трех).

- методы теории ожидания (система массового обслуживания СМО)-используется при изучении процессов вероятностного характера в условиях обслуживания автоматизированного производства, многостаночной работы, бригад ремонтников и др.;

- метод наименьших квадратов - применяется при обработке результатов большого количества наблюдений (или результатов эксперимента), предполагает построение нормативной линии и вывод эмпирической формулы;

- метод теории вероятности при определении численно персонала, выполняющего срочный ремонт и на аварийных работах.

- корреляционно-регрессивный анализ- применяется при количестве влияющих факторов не более 5 [3, с. 144].

Классификация трудоемкостей позволяет прогнозировать величину численности предприятия в нескольких измерениях одновременно. Например, построение информационных таблиц возможно по следующим параметрам в зависимости от цели, места периода. и назначения:

- по объекту исчисления - трудоемкость операции, изделия и т.д.;
- по месту формирования - цеховая, бригадная, отраслевая и т.д.
- по времени действия – отчетная, базовая, плановая, текущая;

По назначению трудоемкостей можно сгруппировать в следующем порядке:

- лимитная (верхний предел предельно допустимой, сметной, устанавливается заказчиком);
- проектная (рассчитанная на основе наиболее прогрессивных технико-экономических показателей);
- нормативная (по установленным нормам, действующим нормам);
- фактическая (действительная);
- условно-фактическая (расчетная, она определяется отношением нормативной к среднему коэффициенту выполнения норм (исчисляется в условных чел. часах).

По функциональному признаку и кругу учитываемых затрат:

- технологическая трудоемкость (основные рабочие);
- трудоемкость обслуживания (затраты вспомогательных рабочих);

- производственная трудоемкость (основные плюс вспомогательные);
- трудоемкость управления (трудоемкость АУР, кроме рабочих);
- полная трудоемкость (все затраты труда рабочих и АУР) [4, с. 114]

Прежде чем приступить к расчету численности и прогнозированию расходов на персонал необходимо провести оценку состояния нормирования труда на предприятии. Для построения математических моделей необходимо знать уровень качества действующих норм на предприятии. Это будет первым этапом работы над установлением статистического метода нормирования.

Анализ проводится в нескольких направлениях, в нашем исследовании – в пяти.

1. Анализ охвата нормированием труда рабочих мест.
2. Анализ уровня выполнения норм или заданий.
3. Провести анализ производительности труда по цехам, участкам, рабочим местам.
4. Установить причины невыполнения плановых заданий или наличие браков. Как правило, отклонения бывают по причинам:
 - не соответствие квалификации работников сложности выполняемых работ;
 - не соответствие оборудования (новое, устаревшее) действующим типовым или другим нормативам;
 - влияние факторов, связанных с установлением размера заработной платы (искусственное завышение заработной платы отдельным исполнителям, занижение зарплаты при отсутствии средств на оплату);
 - неточность учета выполненных работ по объему и времени (скрытые сверхурочные работы, скрытые объемы работ).

Каждая причина должна быть подробно изучена и проанализирована.

5. Установить факторы, влияющие на продолжительность оперативного времени, которые будут использоваться при разработке новой нормы времени.

Второй этап работы над установлением статистического метода нормирования предполагает сбор данных, сбор информации. Источники информации могут быть разного уровня от федеральных законов и отраслевых нормативов до локальных нормативных документов самого предприятия. На уровне отдельного предприятия или компании к источникам информации относятся: техническая документация, нормы расхода материалов, проектно-сметные документы, калькуляции стоимости к договорам, паспорта рабочих

мест. В первых информационных рядах используются сведения бухгалтерского учета, управленческого учета, оперативная и финансовая отчетность, пояснительные записки к ним, бизнес-планы, акты проверок и ревизий и т.д.

– планово-нормативные источники (данные смет, нормативно-справочные материалы, проектно-сметные документации, технические паспорта, нормы расходом материалов, электроэнергии);

– сведения бухгалтерского учета, статистической, оперативной и финансовой отчетности и пояснительных записках к ним.

Третий этап – проверка достоверности собранных данных и установление степени точности.

Заметим, что на уровне предприятия отчетность является работой отдельной группы персонала, при этом результаты и трудозатраты этой работы часто упускаются из виду по причине отсутствия методик, инструкций или понимания в использовании данной информации. Огромное количество отчетов часто носит характер – «что бы было» или «так было всегда». В нашей действительности некоторые отчеты составляются субъективно по просьбе отдельного руководителя. В любом случае необходимо учитывать достоверность отчетных данных. Иногда мы составляем отчеты в угоду комиссии или положению дел. По прошествии времени или при смене персонала, выполняющие эти работы факт может забыться или скрывается.

Например, лишены премии часть персонала по нарушениям, в отчете расходы по заработной плате показаны по факту (то есть в урезанном виде). Другой случай, работник выполнял задания в условиях совместительства или совмещения, как учитывать объем и трудозатраты в том и другом случае понятно, но в последующих периодах изменение общих трудозатрат надо проанализировать не упуская этот фактор, ведь он может влиять как положительно, так и отрицательно на результаты. Таким образом статистические данные нужно не только собрать, но и проверить на соответствие достоверности и установить степени точности каждого показателя.

Для сохранения принципа комплексности планирования, статистические данные, используемые при расчете численности, необходимо разместить в таблицы. Таблицы это распространенная форма изложения материала, которая позволяет правильно хранить и легко ориентироваться в огромном объеме информации. Четвертый этап - составление таблиц для хранения и

использования статистических данных. На этом этапе важно осознанно подходить к дифференциации любой информации. Главным критерием такого разделения должен быть ответ на вопрос: «Как это можно использовать при расчете численности?» На практике встречаются таблицы с данными, которые не используются только по причине их некорректности.

А время на составление таких данных является трудозатратами на управление и оплачивается из фонда оплаты труда, то есть ложится на себестоимость.

Кроме того, таблицы должны быть по максимуму простыми для удобства поиска и использования информации. Параллельно к таблицам необходимо написать методики заполнения таких информационных отчетов. Так как ведение отчетности происходит в разные календарные периоды, документально утвержденные методики позволяют исключить субъективизм исполнителя и обеспечивают соответствие цифровых значений друг другу. А строгое следование методике позволяет сохранить достоверность информации и исключить риски, которые возникают в случае неверного толкования и использования информации исполнителем или пользователем информации.

Пятый этап - этап анализа и установления взаимозависимостей.

На этом этапе проводится расчет коэффициентов устойчивости по числовым рядам. Например, отношение расчетная численности и технологической по участку с учетом колебаний объемов работ. Так же возможно рассчитать индексы зависимостей. Например, рассчитывается плановый индекс численности персонала ($I_{\text{ч}}$), как отношение планового индекса объема производства (I_Q) к плановому индексу производительности труда ($I_{\text{пт}}$):

$$I_{\text{ч}} = \frac{I_Q}{I_{\text{пт}}} \quad (6)$$

Этот индекс будет использоваться при расчете плановой численности персонала как произведение базисной численности ($I_{\text{ч}}$) на ее плановый индекс ($I_{\text{ч}}$) [5, с. 157].

Рассмотрим применение статистического метода расчета численности на примере пассажирского комплекса железных дорог.

В рамках проведения самостоятельного исследования, удобно рассмотреть этот метод прогнозирования норматива численности персонала, так персонал пассажирского комплекса занят на разных видах деятельности:

- продажа и обработка проездных документов (кассиры билетные, операторы по обработке проездных документов);
- ремонт и техническое обслуживание подвижного состава (контингент на ремонте и техническом обслуживании);
- обслуживание и сервисные услуги в поездах (проводники пассажирских вагонов).

При построении расчетной таблицы для определения необходимой численности персонала использовались следующая информация и числовые значения:

- выполненные объемы работ (услуг);
- расчетная величина потребной (нормативной) численности персонала в соответствии с утвержденными нормативами(нормами);
- величина технологической численности.

Анализ действующих методов расчета персонала показал, что в структуре готовых данных можно выделить две группы численности по профессиям, величина расчета которых зависит от объемов выполняемых работ (расчетная численность) и численность по профессиям, величина расчета которых не зависит от объема выполняемых работ (технологическая численность). В наших примерах доля технологической численности не одинакова и зависит от вида деятельности: продажи 11,0 % (пункты продаж малодеятельных станций); техническое обслуживание от 14 до 20 %; ремонты 35 % (вспомогательные работы и работы направленные на выполнение технологических требований обеспечения безопасности движения).

Сезонные колебания объемов (зима, лето) не изменяют сильно коэффициента расчета в целом, но при этом резкое общее падение объема выполняемых работ может повлиять на долю технологической численности, которая будет расти в общей структуре численности.

Динамика различна и зависит от вида деятельности:

- в продажах – это рост доли технологической численности и теоретически полное вытеснение сегмента расчетной численности; устойчивость коэффициента расчета $K_k=1,05$;
- в ремонте – технологическая численность зависит от величины производственных мощностей депо, рассчитанных на определенную сменность и заметно влияет на расчетную численность. Если расчетная численность снизилась до уровня технологической, это неизменно приведет к снижению

технологической численности через изменение коэффициента сменности; устойчивость коэффициента расчета $K_r=1,15$;

– у поездных работников – это удержание коэффициент обслуживания на минимальном уровне - в каждом вагоне проводник; устойчивость коэффициента расчета $K_p= 1,09$.

В табл. 1. представлен пример матрицы исходной информации для расчета нормативной численности билетных кассиров.

Таблица 1

Расчет нормативной численности билетный кассиров

Период	Количество Оформленных документов (приведенных единиц)	Расчетная численность, Чел.	В том числе технологическая, Чел.	Доля технологической Численности, %	Коэффициент Расчета, k_k
1	b^1	H^1	n^1	n^1 / H^1	H^1 / b^1
2	b^2	H^2	n^2	n^2 / H^2	H^2 / b^2
3	b^3	H^2	n^2	n^3 / H^3	H^3 / b^3

В табл. 2 представлен пример матрицы исходной информации для расчета нормативной численности работников, занятых на ремонте подвижного состава.

Таблица 2

**Матрица для расчета нормативной численности работников,
занятых на ремонте подвижного состава**

Период	Объемы ремонта (приведенных единиц)	Расчетная численность, Чел.	В том числе технологическая, Чел.	Доля технологической Численности, %	Коэффициент Расчета, k_r
1	b^1	H^1	n^1	n^1 / H^1	H^1 / b^1
2	b^2	H^2	n^2	n^2 / H^2	H^2 / b^2
3	b^3	H^2	n^2	n^3 / H^3	H^3 / b^3

В табл. 3 представлен пример матрицы исходной информации для расчета нормативной численности работников поездных бригад.

Таблица 3

**Матрица для расчета нормативной численности
работников поездных бригад**

Период	Вагонооборот, тыс.ваг.км	Расчетная численность, Чел.	В том числе технологическая, Чел.	Доля технологической Численности, %	Коэффициент Расчета, k_p
1	b^1	H^1	n^1	n^1 / H^1	H^1 / b^1
2	b^2	H^2	n^2	n^2 / H^2	H^2 / b^2
3	b^3	H^2	n^2	n^3 / H^3	H^3 / b^3

Такой подход к расчету численности имеет прикладной характер, позволяющий обосновывать ряд управленческих решений. По сути, позволяет моделировать результаты при рассмотрении заданных параметров матрицы в перспективе.

Недостатки метода существуют, как и в любой другой методике расчетов:

- величина возможных погрешностей и учет количества факторов, влияющих на точность результата, требуют тщательной проработки;
- важным условием применения такого метода является то, что его рекомендуется применять для расчета численности персонала, только при наличии хорошо поставленного нормирования трудовых процессов.

Положительные стороны предложенного метода:

1. Организация получает инструмент, позволяющий моделировать управленческие решения в динамике, в том числе и уровень производительности труда;
2. Сокращает время на промежуточные расчеты, а также устраняет необходимость проводить дополнительные наблюдения и исследования.
3. Напрямую привязывает расчет к объемам выполняемых работ.
4. Обосновывает условно постоянную численность персонала.
5. Обосновывает расходы на содержание персонала.
6. Возможность использования при управлении затратами как на краткосрочные, так и долгосрочные периоды.
7. Снижает бизнес риски в части расходов на персонал.
8. Доступность и простота в применении.
9. Возможность использования при многофакторном анализе расходов.
10. Позволяет работать с учетом требований ТК РФ, локальных.

Список литературы

1. Т.Ю.Зудбинова Бизнес-планирование. Лучший способ предотвратить ошибки./Т.Ю.ЗудбтноваБ-Ростовн/Д; Феникс, 2014-237. – С. 163.
2. Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов / Ю.Д.Петров, М.В. Белкин, В.П. Катаев и др.; Под ред Ю.Д. Петрова Б М.В. Беокина.-М: Транспор, 2000. – С. 246.
3. Организация, нормирование и оплата труда на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов / Ю.Д. Петров, М.В. Белкин, В.П. Катаев и др.; Под ред Ю.Д. Петрова Б М.В. Беокина.- М: Транспор, 2000. – С. 144.
4. Экономика труда: учеб.пособие / В.А. Вайсбурд - М; Издательство «Омега», 2011. – С. 109.
5. Экономика труда: учеб.пособие / В.А. Вайсбурд - М; Издательство «Омега», 2011. – С. 157.

© Г.Г. Кирьянова, 202