

## **Бенчмаркинг на основе показателей продуктивности эксплуатации** (Из книги «Технологии эксплуатации недвижимости. Стратегия Лидерства.»)

Бенчмаркинг на основе показателей продуктивности является вторым мощным технологическим инструментом совершенствования эксплуатации. В настоящем разделе будут рассмотрены конкретные примеры показателей продуктивности, получившие распространение в мировой практике на уровне наднациональных, ведомственных и профессиональных стандартов.

### **1. Показатели продуктивности производства работ по эксплуатации Европейской федерации национальных обществ по эксплуатации**

В 1970 году была основана Европейская федерация национальных профессиональных обществ по эксплуатации (*European Federation of National Maintenance Societies – EFNMS*), некоммерческая организация, объединяющая специалистов и имеющая целью совершенствование эксплуатации во имя улучшения жизни людей в Европе. Под термином «эксплуатация» члены данной организации договорились понимать комбинацию всех технических, административных и управленческих действий в течение жизненного цикла активов с задачей сохранить или восстановить состояние, в котором актив может выполнять требуемую функциональность.

В числе многочисленных направлений деятельности организации немаловажное значение уделяется разработке унифицированных показателей эффективности эксплуатации, что, в результате, привело к тому, что в 2002 году были сформулированы 13 основных показателей (индексов), в том числе (табл. 1):

Таблица 1

I:01	Издержки эксплуатации / Текущая восстановительная стоимость
I:02	Инвестиции в запасы и инструменты / Текущая восстановительная стоимость
I:03	Издержки подрядчиков / Общие издержки эксплуатации
I:04	Издержки технического обслуживания / Общие издержки эксплуатации
I:05	Трудозатраты технического обслуживания / Общие трудозатраты эксплуатации
I:06	Издержки эксплуатации / Оборот
I:07	Время обучения персонала / Общая трудоемкость эксплуатации
I:08	Трудоемкость безотлагательной коррективной эксплуатации / Общая трудоемкость эксплуатации
I:09	Запланированная трудоемкость / Общая трудоемкость эксплуатации
I:10	Требуемое операционное время / Общее доступное время
I:11	Фактическое операционное время / Требуемое операционное время
I:12	Фактическое операционное время / Количество случаев безотлагательной коррективной эксплуатации
I:13	Трудоемкость безотлагательной коррективной эксплуатации / Количество случаев безотлагательной коррективной эксплуатации

Расчет вышеприведенных индексов выполняется с учетом нижеследующих определений (табл.2).

Таблица 2

<b>Общие издержки эксплуатации</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– непосредственное вознаграждение линейного эксплуатационного персонала;</li><li>– непосредственная зарплата управляющего и обеспечивающего персонала;</li><li>– налоги и начисления на вышеуказанных работников (налоги, страховка и т.д.);</li><li>– стоимость запчастей и материалов для непосредственного использования в эксплуатации;</li><li>– стоимость запчастей, покупаемых в запас;</li></ul>
------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расходные материалы для эксплуатации;</li> <li>– стоимость инструментов и оборудования, используемого для выполнения эксплуатации;</li> <li>– издержки подрядчиков;</li> <li>– издержки консультационных услуг по эксплуатации;</li> <li>– административные издержки эксплуатации;</li> <li>– издержки повышения квалификации эксплуатационного персонала;</li> <li>– издержки транспорта, проживания и т.д.;</li> <li>– издержки ведения документации, издержки на информационно-аналитические системы, компьютерные системы планирования и т.д.</li> </ul> <p>Исключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– амортизация оборудования для эксплуатации;</li> <li>– издержки замены инструментов, материалов, доставки их на место работы;</li> <li>– издержки перерывов в работе.</li> </ul>
<b>Издержки технического обслуживания</b>	Доля общих издержек эксплуатации, потраченная на техническое обслуживание.
<b>Издержки подрядчиков</b>	Трудоемкость, запчасти, материалы, оборудование и транспорт подрядчиков, используемые для выполнения работ по эксплуатации (обычно общая сумма счета по контракту).
<b>Время обучения</b>	Время, использованное для повышения квалификации рабочих и операторов.
<b>Инвестиции в запасы и инструменты</b>	Стоимость инвестированного капитала в запчасти, стратегические части и расходные материалы, используемые в эксплуатации.
<b>Оборот</b>	Чистый оборот организации, включая продукцию поставляемую потребителям и для собственного использования.
<b>Трудоемкость эксплуатации</b>	Количество часов, доступных на единицу календарного времени для собственного линейного персонала по эксплуатации (электрики, механики и т.д.).
<b>Трудоемкость технического обслуживания</b>	Количество человеко-часов, потраченных на выполнение работ технического обслуживания эксплуатационными рабочими.
<b>Трудоемкость безотлагательной коррективной эксплуатации</b>	Количество человеко-часов, затраченных на безотлагательную коррективную эксплуатацию эксплуатационными рабочими.
<b>Время безотлагательной коррективной эксплуатации</b>	Количество часов для конкретной позиции, в течение которых отказ был обнаружен, объект эксплуатации (оборудование) выведен из функционирования и продолжались работы по безотлагательной коррективной эксплуатации, включая время технических и логистических задержек, присущих незамедлительной коррективной эксплуатации.
<b>Запланированная трудоемкость</b>	Предопределенное количество человеко-часов для выполнения предварительно спланированных и включенных в календарных график работ эксплуатационными рабочими, в том числе, запланированные перерывы.
<b>Общее доступное время</b>	Теоретическое количество времени, доступное для потенциальной работы объектов эксплуатации (оборудования), в общем оценивается как $24 \times 365$ часов в год.
<b>Требуемое операционное время</b>	Количество часов, в течение которых пользователю требуется рабочее функционирование объекта эксплуатации (оборудования).
<b>Фактическое операционное время</b>	Количество часов, в течение которых объект эксплуатации (оборудование) фактически выполнял требуемую функцию.
<b>Количество событий безотлагательной коррективной эксплуатации</b>	Количество случаев, когда отказ был обнаружен, объект выведен из функционирования и требует безотлагательной коррективной эксплуатации.

## 2. Показатели продуктивности эксплуатации в стандартах Европейского союза

В рамках интеграции и стандартизации всех областей деятельности в Европейском союзе, Европейский комитет по стандартизации (*European Committee for Standardization (CEN)*) сформировал Технический комитет 319 «Эксплуатация» (*CEN/TC 319 – Maintenance*) с целью «стандартизации в области эксплуатации и во всех областях, связанных с эксплуатацией». При этом эксплуатация рассматривается, как «горизонтальная» дисциплина, которая может быть применена в различных отраслях к различным активам – «зданиям и сооружениям, инженерному и производственному оборудованию, машинам и устройствам и т.д.»

На момент написания данной работы ТК 319 опубликовал следующие стандарты (табл.3):

Таблица 3

Код	Наименование
EN 13306:2001	Эксплуатация. Терминология
EN 13269:2006	Эксплуатация - Руководство по подготовке эксплуатационных контрактов
EN 15341:2007	Эксплуатация. Ключевые показатели продуктивности эксплуатации
CEN/TS 15331:2005	Критерии для проектирования, управления и контроля эксплуатационного сервиса для зданий
CEN/TR 15628:2007	Эксплуатация. Квалификация эксплуатационного персонала.
EN 13460:2009	Эксплуатация. Документация для эксплуатации.

В течение 2004-2005 годов в ТК 319 при активном участии *EFNMS* активно обсуждались вопросы формирования унифицированной системы ключевых показателей продуктивности эксплуатации. На основании анализа доступной литературы были отобраны показатели, которые вошли в Европейский стандарт EN 15341:2007, в том числе полностью показатели продуктивности *EFNMS*.

Всего в стандарт включены 71 показатель, которые разбиты на три группы:

- экономические показатели (24 шт);
- технические показатели (21 шт);
- организационные показатели (26 шт).

К сожалению, ввиду большого объема стандарта мы не имеем возможности приводить его полное описание, предполагая, что в случае необходимости читатель без труда сможет найти данный стандарт. При этом необходимо будет решить только один вопрос – определиться с необходимым и достаточным количеством показателей, так как использование всех 70 показателей практически нереально и вряд ли целесообразно.

## 3. Показатели продуктивности системы эксплуатации NASA

Национальная аэрокосмическая администрация США (*NASA*), являясь одним из крупнейших федеральных ведомств, владеющих большой инфраструктурой наземных объектов, на протяжении последних минимум 10-15 лет выстраивает и совершенствует эффективную систему управления активами своей инфраструктуры.

Наш анализ данной системы показывает, что она, безусловно, может быть использована в качестве «лучшей практики» и методической основы при построении систем управления инфраструктурой крупных отечественных предприятий и организаций, что позволит избежать ошибок и добиться внедрения инновационных технологий управления в максимально короткие сроки.

В Руководстве по эксплуатации инфраструктуры сформулированы в целом известные из различных источников показатели продуктивности эксплуатации,

применяемые в контексте системы управления эксплуатацией NASA. В первую очередь следует заметить, что утвержденное к применению Руководство по управлению эксплуатацией дает возможность руководящему персоналу всех уровней не только получать величины показателей продуктивности эксплуатации, но оно задает целевые значения или целевые тренды показателей – со всеми вытекающими управленческими последствиями.

Приведем в качестве примера основные показатели продуктивности эксплуатации и их целевые уровни и состояния, используемые в NASA.

### **Состояние недвижимости**

Основным показателем состояния недвижимости является **отложенная эксплуатация** при целевом уровне 5%.

Ежегодное финансирование эксплуатации и его тенденции являются функцией отложенной эксплуатации и потребностей организации. Если значение объема отложенной эксплуатации высокое и увеличивается, либо остается на том же уровне, то наблюдается положительная тенденция. Тенденция к уменьшению будет наблюдаться, если объем отложенной эксплуатации будет небольшим или будет уменьшаться. Полное устранение отложенной эксплуатации не всегда возможно или желательно, так как отложенная эксплуатация может дать возможность сбалансировать ресурсы в долгосрочной перспективе.

Поддержание отложенной эксплуатации на допустимом уровне возможно при адекватном финансировании, поэтому в качестве еще одного показателя состояния используется величина годового **финансирования эксплуатации**, нормированная по текущей стоимости замещения при целевом уровне 2-4%

### **Продуктивность выполнения работ по эксплуатации общая**

К общим показателям продуктивности при целевой тенденции снижения относятся:

- Время реагирования на срочные вызовы технической помощи, час;
- Время выполнения работ по срочным вызовам технической помощи, час;
- Среднее время на выполнение работ по обычным заявкам, час;
- Среднее время на выполнение работ по ремонтам, дни;

Также к общим показателям продуктивности при целевом уровне 100% относятся:

Количество заданий, завершенных в запланированные сроки (шт)

Общее количество запланированных заданий (шт)

Выполненные работы по заявкам на оказание услуг (шт)

Зафиксированное число заявок на оказание услуг (шт)

### **Продуктивность выполнения работ по элементам**

Техническое обслуживание (\$)

Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 15-18%. Показатель может иметь положительную тенденцию, если частота ремонтов высока, если оборудование и/или системы на объекте не

достигли своего полного срока службы, и/или если наблюдается слабое использование предупредительной инструментальной диагностики. Отрицательная тенденция должна развиваться, если объем предупредительной инструментальной диагностики увеличивается, а частота ремонтов стабильна или снижается.

Предупредительная диагностика (\$)  
Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 10-12%. Показатель должен иметь тенденцию роста по мере того, как программа эксплуатации будет изменяться от реактивной и временной эксплуатации, к эксплуатации по состоянию.

Планово-профилактические работы (\$)  
Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 25-30%. Целевая тенденция – снижение.

Издержки ремонтов (\$)  
Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 15-20%. Целевая тенденция – снижение.

Работы по заявкам (\$)  
Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 5-10%. Целевая тенденция – снижение.

Три последних показателя должны развивать отрицательную тенденцию по мере того, как программа эксплуатации будет изменяться от реактивной и временной эксплуатации, к эксплуатации по состоянию

Замена устаревших элементов (\$)  
Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 15-20%. Показатель должны показывать тенденцию к возрастанию, если существуют отложенные невыполненные работы такого типа работ, и отрицательную тенденцию, если таких работ зафиксировано немного.

Заявки на невозмещаемые услуги (\$)  
Общие издержки эксплуатации (\$)

Целевое состояние 0-5%. Показатель должен иметь отрицательную тенденцию, демонстрирующую фокусирование на эксплуатации, и должен отличаться от Заявок на услуги, оплачиваемые клиентами.

**Показатели продуктивности эксплуатации, ориентированной на надежность**

### **Доступность оборудования**

$$\frac{\text{Количество часов доступности оборудования (час)}}{\text{Всего часов в отчетном периоде (час)}}$$

Целевое состояние 96%

### **Доля сверхурочных работ по эксплуатации**

$$\frac{\text{Всего сверхурочных часов эксплуатации за период (час)}}{\text{Всего часов эксплуатации за период (час)}}$$

Целевое состояние  $\leq 5\%$ .

### **Доля аварийных работ**

$$\frac{\text{Всего часов аварийных работ за период (час)}}{\text{Всего часов эксплуатации за период (час)}}$$

Целевое состояние  $\leq 10\%$ .

**Доля оборудования, охваченного предупредительной инструментальной диагностикой.**

$$\frac{\text{Оборудование в программе инструментальной диагностики (шт)}}{\text{Всего оборудования, потенциальных кандидатов на программу (час)}}$$

Целевое состояние 100%

**Доля аварийных работ по отношению к предупредительной инструментальной диагностике и работам по превентивной эксплуатации**

$$\frac{\text{Всего часов аварийной работы (час)}}{\text{Всего часов техобслуживания и инструментальной диагностики (час)}}$$

Целевое состояние  $\leq 20\%$ .

### **Соотношение плановых и неплановых работ**

70%: Работы техобслуживания и предупредительной инструментальной диагностике  
30%: Работы по реактивной эксплуатации

### **Другие показатели**

Коррективные действия(\$)  
Превентивные действия (\$)

Средний возраст оборудования(годы)  
Средний срок полезной жизни оборудования (годы)

Число отказов

Число заявок на ремонты

Число аварийных вызовов

Число незапланированных перебоев/отключений электрической энергии

Целевая тенденция для всех показателей - снижение

Число нарушений законов и правил защиты окружающей среды

Число нарушений техники безопасности

Целевое состояние 0

Фактическая стоимость работ(\$)  
Оцененная стоимость работ (\$)

Целевое состояние  $\pm 105\%$

Трудозатраты супервайзеров(час)  
Трудозатраты рабочих (час)

Целевое состояние  $\leq 10\%$