РОССИЙСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ: СОВРЕМЕННЫЙ РАКУРС

Международный научно-практический журнал «Вестник МИРБИС» ISSN 2411-5703 http://journal-mirbis.ru/
№ 1 (17)' 2019 DOI: 10.25634/MIRBIS.2019.1
Ссылка для цитирования этой статьи: Соловьев В. В. Экономические показатели использования машин в строительстве [Электронный ресурс] // Вестник МИРБИС. 2019. № 1 (17). С. 184–194.
DOI: 10.25634/MIRBIS.2019.1.22

УДК 69.003

Вячеслав Соловьев[1]

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. *Проблема оценки* уровня использования активной части основных фондов в строительстве уходит своими корнями в эпоху начала активной механизации, когда от уровня мехвооружённости отрасли зависела экономия рабочей силы, необходимой в других сферах материального производства. Круг экономических задач, связанных с эксплуатацией строительных машин, за последние десятилетия значительно расширился. Помимо плановых производственных показателей работы, в настоящее время важен учёт сложившихся в строительстве издержек в соответствии с особенностями сметно-нормативной базы. Особенно это актуально в условиях параллельного реформирования системы ценообразования на федеральном и отраслевом уровнях.

Целью выполняемых автором исследований является поиск соответствующих современным потребностям показателей и разработка методологии их расчёта.

Методической основой работ, выполняемых на опытных данных эксплуатации средств механизации в транспортном строительстве и материалах сметно-нормативной литературы, служит технико-экономическая модель сметных затрат. Особенностью является предпринятая попытка использовать опыт применения в отечественном производстве условных показателей работы с выборочным учётом издержек.

В статье рассмотрен пример частного показателя эффективности работы машин на основе нормируемых экономических показателей. В заключении обозначены *проблемы и сферы применения* предлагаемого метода, предложены пути развития.

Ключевые слова: строительство, нормы, экономическая эффективность, машины, производительность труда.

JEL: L74

1 **Соловьев Вячеслав Владимирович** — кандидат экономических наук, доцент, Российский университет транспорта (МИИТ), Россия, 127994, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9. Email: s35681@yandex.ru. **РИНЦ AutorID: 440293.**

Введение

Дефицит строительных и транспортных машин традиционно определял расстановку приоритетов эффективности между использованием труда, предметов и орудий труда в пользу последних. Так сформировался основной принцип ресурсного обеспечения строительства — принцип максимальной загрузки работой имеющейся техники. Это нашло отражение не только в практической стороне управления строительством, но также и в отраслевой системе учёта и отчётности [Носенко, 2000].

При осуществлении производственного планирования, в частности, в расчётах выработки в валовом стоимостном выражении, была отмечена значительная зависимость этого показателя от стоимости прошлого труда, овеществлённого в строительных материалах. С практической точки зрения это сказывалось на объективности оценки величины накладных расходов и прибыли, приводило к дифференциации работ по критерию «выгодности» для подрядной организации. С методических позиций же это сводило на нет правильность учёта общественных издержек и не обеспечивало взаимосвязь показателей роста производства с его организационными признаками и трудовыми затратами. В связи с этим назрел переход к планированию производительности труда в строительстве по чистой (нормативной) продукции. С 1979 г. был установлен порядок расчёта НУЧП — нормативной условно-чистой продукции в качестве основы для определения непосредственного вклада строительной организации во вновь создаваемую стоимость продукции, этому предшествовали экспериментальные варианты расчёта производительности труда в строительстве. Нововведение позволило абстрагироваться от влияния материалоёмкости работ, но акцентировать внимание на условиях возникновения создаваемой стоимости. Условия

включали в себя: производительность труда рабочих и выработку машин, условия оплаты труда, формы эксплуатации машинного парка, уровень технологий выполнения строительно-монтажных работ (СМР), совершенство организации работ на площадке и материального обеспечения собственной транспортной логистики, структуру затрат на организацию производства, особенности производства работ в зимнее время, уровень оснащенности строительства временными зданиями и сооружениями, а также уровень сметной прибыли и рисковую составляющую (в виде непредвиденных затрат). Методическое обеспечение данного показателя производилось на основе модели сметных затрат, которая является специфической с позиций экономической теории. Научная же дискуссия по данному вопросу широкого развития не получила, первичное обобщение опыта внедрения показателя осуществил В. М. Цендра спустя два года после принятия необходимых директивных решений в строительной отрасли [Цендра, 1982].

В общем виде показатель НУЧП рассчитывался на основе показателей сметной стоимости, что позволяло проводить сопоставления плановых, сметных и фактических показателей, как это делается для себестоимости и прибыли:

НУЧП = ОЗР + ЭМ + $К_{нр}$(ОЗР + ЭМ) + $К_{лз}$*ЛЗ , где

ОЗР — основная заработная плата рабочих,

ЭМ — затраты на эксплуатацию машин и механизмов,

$К_{нр}$ — доля накладных расходов, учитываемая в НУЧП. Позже был утвержден порядок применения Кнр министерствами и ведомствами для разных видов строительства и работ. С помощью этой величины нивелировалось влияние материалоёмкости: при монтаже оборудования Кнр составлял 0,32, а для гражданского строительства достигал 0,8,

0,44(ОЗР + ЭМ) — плановые накопления, определяемые от основной заработной платы рабочих и стоимости эксплуатации машин,

Клз — доля лимитированных затрат (при производстве работ в зимнее время, на временные здания и сооружения, реконструктивные мероприятия), учитываемая в НУЧП.

Кроме того, значимой особенностью показателя НУЧП являлась возможность его укрупнённого нормирования, т. е. установление укрупнённых нормативов на 1 кв. м общей площади для жилых объектов, на потребительскую единицу — для общественных зданий, на 1 рубль сметной стоимости СМР для производственных объектов. Значительную роль в этом имели разработки в области применения статистических методов в укрупнённом нормировании затрат [Волков, Ларионов, 1991]. Разработка укрупнённых нормативов условно-чистой продукции была начата централизовано, на основе объектов-представителей, однако темпы данной работы замедлялись необходимостью параллельной разработки прейскурантных цен на строительную продукцию (ПРЦ). Применение же НУЧП в плановой деятельности строительных организаций выявило и слабую сторону данного метода: сопоставление сметной стоимости и НУЧП требовало учёта изменения структуры работ, поскольку выработка в денежном выражении от величины сметных затрат зависит от полных затрат труда (в т. ч. прошлого), которые колеблются в достаточно широком диапазоне по видам СМР и строительства. Для исключения данного фактора выполнялся сопоставительный расчёт средней выработки на одного работника в различных периодах (годах). При этом приходилось отдельно определять дифференциацию по видам строительства, отдельно — по видам работ. Для этого чтобы выявить влияние на среднюю выработку одного фактора, второй в расчёте предполагался неизменным.

Такой подход был шагом вперед по сравнению с расчётом эффективности труда по валовой стоимости СМР, однако научно обоснованного анализа недостатков этого метода в период его использования сделано не было. Во многом это было обусловлено недолговременностью обязательного применения НУЧП — около 10 лет, первая половина которых пришлась на постепенный переход к данному показателю, а вторая половина — на перестройку.

В современных условиях система нормативного регулирования стоимости продукции строительства находится в худшем качественном состоянии, чем 40 лет назад, и вызвано это значительным отставанием базы элементных норм от стремительно развивающихся технологий. Кроме того, изменилась и структура стоимости, в основном, за счёт выросшей мехвооружённости и накладных расходов. Эта проблема поднимается с периодичностью, соответствующей действиям государства и отраслей по реформированию сметно-нормативной системы [Кисель, 2017; Соловьев, 2016].

Методологические разработки

В процессе актуализации нормативной базы при выборе вариантов основным практическим критерием пересмотра норм является не объём

нормативных работ, а результат их применения на объектах строительства. При экономико-математическом моделировании данного процесса в виде факторной задачи результат внедрения норм будет представлять собой функцию со стохастическим набором значимых переменных в пределах необходимой точности. Принимая во внимание определённый опыт применения НУЧП, а также то, что с его помощью учитывалась как раз та часть производственных факторов, которая рассматривается автором в качестве функционального результата нормативного воздействия, принятие НУЧП в качестве ориентира для разработки современного показателя с сопутствующим устранением методических его недостатков и выверкой экономической сути следует считать целесообразным.

При разработке экономического показателя НУЧП руководствовались идеей исключения прошлого труда из стоимости продукции. Специфика же определения стоимости продукции строительства такова, что сочетание прошлого и живого труда в тех или иных пропорциях присутствует в большинстве сметных затрат, и затраты эти нормативно определены.

Расчётная структура величины функционального результата нормативного воздействия, раскрытая в [Соловьев, 2017], представляет собой развёрнутую систему оценки эффективности актуализации сметно-нормативной базы. Несмотря на поверхностную простоту структуры затрат на эксплуатацию техники, особенности её раскрытия для реализации целей экономической оценки требуют глубокого анализа. Поэтому при агрегировании показателя правильнее будет принимать сметную величину оплаты труда либо фактические затраты, ей соответствующие, вместо основной части заработной платы. Вторым изменением является стабильный дефицит сметной заработной платы в расценках на строительные работы. Документом, регламентирующим порядок учёта средств на оплату труда в сметно-нормативной базе 2001 стали Методические рекомендации по определению размера средств на оплату труда в договорных ценах и сметах на строительство (МДС 83–1.99). В сочетании с отраслевыми тарифными ставками рабочих, установленными при непосредственном участии Минфина РФ, среднеотраслевые уровни заработной платы в единичных расценках сделали невозможным обеспечение рабочих заработными платами, достаточными в рыночных условиях. Это могло привести, и в определённой мере приводило к оттоку квалифицированных кадров из строительной отрасли. Чтобы не допустить резкого снижения показателей нормалей строительно-монтажных процессов, многими строительными организациями была принята повременно-премиальная система оплаты труда, когда конкурентная заработная плата обеспечивалась двумя источниками — единичными расценками в повременной части и нормой сметной прибыли в качестве регулярной премиальной надбавки, часто распределяемой с помощью коэффициента трудового участия. В таких условиях сметный фонд оплаты труда не в полной мере отражает рыночную цену труда. Кроме него надлежит учесть и долю регулярных премиальных выплат рабочим сообразно уровню расчёта: на отраслевом уровне учитывать статистику распределения заработка по профильным подрядным организациям, на уровне фирменного нормирования — по архиву реализованных проектов.

Вторым слагаемым НУЧП являлись сметные затраты по эксплуатации строительных машин и механизмов, учитываемые в полном составе. При этом входящие в состав затрат амортизационные отчисления не исключались, несмотря на то, что амортизационные отчисления по своей экономической сути представляют собой долю средств восстановление орудий труда, или компенсацию стоимости прошлого труда, овеществлённого в машинах. Этим определялась значительная «условность» метода. С введением в действие сметных норм и расценок на эксплуатацию машин (МДС 81–3.99. Методические указания по разработке сметных норм и расценок по эксплуатации строительных машин и автотранспортных средств) сохранилось содержание сметных затрат, в состав которых помимо эксплуатационных затрат включены накладные расходы и сметная прибыль, начисленные на показатели оплаты труда рабочих, занятых на ремонте и техническом обслуживании, замене быстроизнашивающихся частей и перебазировке машин (в расценках на автотранспортные средства учитываются также накладные расходы и сметная прибыль, начисляемые на показатели оплаты труда водителей). Согласно указанной методике в состав сметных расценок на эксплуатацию машин (Смаш) входят следующие статьи затрат (руб./маш.-ч):

$$С_{маш} = А + Р + Б + З + Э + С + Г + П,$$ где

А — амортизационные отчисления на полное восстановление;

Р — затраты на выполнение всех видов ремонта, диагностирование и техническое обслуживание;

Б — затраты на замену быстроизнашивающихся частей;

З — оплата труда рабочих, управляющих машиной (машинистов, водителей);

Э — затраты на энергоносители;

С — затраты на смазочные материалы;

Г — затраты на гидравлическую и охлаждающую жидкость;

П — затраты на перебазировку машин с одной строительной площадки (базы механизации) на другую строительную площадку (базу механизации), включая монтаж машин с выполнением пусконаладочных операций, демонтаж, транспортировку с погрузочно-разгрузочными операциями.

В таблице 1 приведены результаты дифференцирующего анализа живого труда в структуре сметных затрат для двух строительных машин. Для надёжности использован расчёт затрат, приведенный в самих Методических указаниях МДС 81–1.99 для бульдозеров на гусеничном ходу, от 79 кВт (108 л. с.) до 117 кВт (160 л. с.) и автомобилей-самосвалов, грузоподъёмностью 12 т. Эмпирические значения приняты согласно данным по эксплуатации указанных видов машин на строительстве транспортных объектов КАД Санкт-Петербурга в 2000–2004 годах. Расчёт произведен в базовых ценах 01.01.2000 г.

Таблица 1. **Учёт живого труда в затратах на эксплуатацию строительных и транспортных машин**

Обозначение статьи затрат по МДС	Затраты живого труда	Бульдозеры 79–117 кВт		Автосамосвалы г/п 12 т	
		руб.	% от Смаш	руб.	% от Смаш
А	Оплата труда при первоначальной доставке машины от продавца к потребителю в составе транспортных расходов, затрат на погрузоразгрузочные работы, заготовительно-складских расходов, затраты на АХП в составе накладных расходов	0,07	0,03	0,15	0,04
Р	Оплата труда ремонтных рабочих, а также при доставке запасных частей; оплата труда рабочих и АХП ремонтных баз, материальное стимулирование в нормативной прибыли ремонтных баз	14,03	6,24	28,53	8,42
Б	Оплата труда ремонтных рабочих, а также при доставке быстоизнашивающихся частей; оплата труда рабочих и АХП при замене, материальное стимулирование в нормативной прибыли	–	–	0,10	0,03
З	Оплата труда машинистов	30,0	13,3	110,0	32,4
Э	Оплата труда в составе затрат на доставку и хранение топлива, а также на эксплуатацию компрессорной установки	1,01	0,45	0,03	0,01
С	Оплата труда в составе затрат на доставку смазочных материалов	0,09	0,04	0,03	0,01
Г	Оплата труда в составе затрат на доставку гидравлических жидкостей	0,04	0,02	0,02	0,01
П	Оплата труда машинистов перебазируемой техники, оплата труда в составе затрат на доставку и хранение топлива, оплата труда в составе затрат на эксплуатацию тягача, прицепа, машины сопровождения, погрузоразгрузочного оборудования, оплата труда рабочих на монтаже и демонтаже	5,01	2,27	–	–
Всего:			22,35		40,92

Данный количественный анализ показывает дифференциацию статей затрат по признаку значительности живого труда. Опираясь на полученные данные, следует выделить статьи,

составляющие основу при учёте живого труда — это затраты на выполнение всех видов ремонта, диагностирование и техническое обслуживание; оплата труда рабочих, управляющих машиной (машинистов, водителей); затраты на перебазировку машин. Оставив в составе затрат на эксплуатацию машин только указанные статьи (оперируя с сокращенными затратами), можно проверить как изменится удельный вес стоимости живого труда (табл. 2).

Таблица 2. **Учёт живого труда в затратах на эксплуатацию строительных и транспортных машин**

Обозначение статьи затрат по МДС	Затраты живого труда	Бульдозеры 79—117 кВт		Автосамосвалы г/п 12 т	
		руб.	% от Смаш	руб.	% от Смаш
Р	Оплата труда ремонтных рабочих, а также при доставке запасных частей; оплата труда рабочих и АХП ремонтных баз, материальное стимулирование в нормативной прибыли ремонтных баз	14,03	12,4	28,53	13,9
З	Оплата труда машинистов	30,0	26,5	110,0	53,7
П	Оплата труда машинистов перебазируемой техники, оплата труда в составе затрат на доставку и хранение топлива, оплата труда в составе затрат на эксплуатацию тягача, прицепа, машины сопровождения, погрузоразгрузочного оборудования, оплата труда рабочих на монтаже и демонтаже	5,01	4,4	–	–
Всего:			43,3		67,6

При таком подходе удельные веса затрат на живой труд в показателе практически удвоились, что лучше соответствует цели определения показателя функционального результата нормативного воздействия. Однако в методологическом плане возникают трудности, связанные с получением данных по компонентам сметных затрат на эксплуатацию машин и механизмов. Заключаются они в том, что проведенное структурирование на примере двух машин было выполнено на исходных данных строительной организации (или объекта), подставленных в нормативные зависимости МДС 81–1.99. Следовательно, применимость результатов имеет частный характер, может быть использована на уровне внутрифирменного нормативного обеспечения. Для федерального и регионального уровня расчётные величины затрат должны носить обобщённый характер, причём абсолютная детализация их необходима для возможности расчёта доли затрат живого труда. Головная организация, разрабатывавшая методику и сборник сметных затрат (Центральный научно-исследовательский институт экономики и управления строительством Госстроя России — ЦНИИЭУС) оперировала детализированными исходными данными по всей номенклатуре строительных и транспортных машин, имевших степень обобщения, соответствующую требованиям государственных экспертных органов. Учитывая подобный опыт, следует полагать наличие возможности при проведении комплексных нормативных работ (смене действующей СНБ, принятии методических изменений в системе ценообразования, переходе к укрупнённым нормативам) использовать данные не только для расчёта сметной стоимости машино-часов, но и определения показателей, оценивающих качественные состояния системы нормативного обеспечения строительного комплекса, что отмечалось ранее [Соловьев, Корчагин, 2014].

Ввиду изложенного, при агрегировании показателя функционального результата нормативного воздействия в строительстве следует определить иерархию его последующего применения. Для полного охвата спектра исследовательских задач в нормативной сфере можно выделить ряд уровней: единичного ресурса, групповой, вида СМР, фирменный или объектный, отрасли и строительного комплекса.

Уровень единичного ресурса, то есть конкретного вида строительной машины позволяет производить оценку результатов её работы. Это возможно как в условиях постоянных нормативных условий (аналогично производственным показателям использования основных фондов), так и при единовременном изменении в системе нормативного обеспечения и ценообразования в строительстве. При этом объектом оценки мо-

жет выступать как конкретная учётная единица в составе основных средств, так и усреднённые данные по одинаковым машинам. Например, при внедрении новой технологии возникает необходимость отслеживания производственных показателей новой техники для корректировки производственных норм и расчёта сметных расценок. Разрешение такой задачи может являться одним из практических приложений предлагаемого метода. На основе приведенных расчётов целесообразным следует принять в первом приближении качестве компонента AMi, учитывающего экономический результат работы машин в составе агрегированного показателя следующие затраты:

$AM_i = P_i + З_i + П_i$, где

P_i — затраты на выполнение всех видов ремонта, диагностирование и техническое обслуживание;

$З_i$ — оплата труда рабочих, управляющих машиной (машинистов, водителей);

$П_i$ — затраты на перебазировку.

Учитывая, что в строительной организации или базе строймеханизации возможен детальный учёт всех составляющих затрат в выражении, становится возможным расчёт компонента AM_i в виде совокупной величины оплаты труда, связанной с эксплуатацией конкретной машины:

$$AM_i = \sum_j З_j * O_j$$

где

$З_j$ — заработная плата рабочих на работах по эксплуатации машины,

O_j — объём эксплуатационных операций.

Однако расчёт по такой форме будет сопряжен на практике с большим объёмом работы по раздельному учёту затрат. Практическая применимость может быть ожидаема лишь для особо сложных и дорогих в эксплуатации машин и комплексов (таких как проходческие щиты, горновскрышное оборудование). Для остальной техники достаточным уточнением может стать однократный расчёт коэффициентов — к значимым компонентам затрат или ко всем затратам по эксплуатации машины, показывающим стоимостную долю живого труда. Тогда искомый компонент может быть выражен в виде:

$AM_i = k_р * P_i + k_з * З_i + k_п * П_i$, или

$AM_i = k_i * C_{маші}$, где

$k_р$, $k_з$, $k_п$ — коэффициенты, учитывающие долю затрат живого труда в соответствующих значимых компонентах затрат на эксплуатацию i-ой машины,

k_i — коэффициент, учитывающий долю затрат живого труда в величине затрат на эксплуатацию машины в целом.

Последний вариант предпочтительнее по причине учёта всех затрат на оплату труда ремонтных рабочих, чей характер деятельности предполагает выполнение разноплановой деятельности без учёта объёмов выполняемых операций.

Групповой уровень определяет возможность учёта результата нормативного воздействия на группу однородных ресурсов — строительных и транспортных машин. Понятие «группа» может объединять в себе ряд идентичных единиц техники специализированной подрядной либо машинопрокатной организации, либо множество единиц техники в отрасли (строительном комплексе). В последнем случае результативный показатель становится обобщённым и может использоваться для оценки внедрения отдельных норм и расценок по тем видам работ, в которых задействована данная техника. Кроме того, при экономической оценке масштабных изменений в нормативно-методическом комплексе, например, при введении отраслевой сметно-нормативной базы (СНБ), результативный показатель по группе входит в состав комплексного индикатора деятельности отрасли в отраслевом, региональном или федеральном масштабе.

Количественно компонент AM_i на групповом уровне может быть определён выражением

$$AM_{гр_i} = \sum_{j=1}^{m} k_i * C_{маші} * \left(\frac{1}{m}\right),$$

где

m — количество учётных единиц ресурса (машин) i-ой группы.

При этом возможно предварительное определение величины коэффициента, учитывающего долю затрат живого труда в величине стоимости машино-часа. При групповом уровне данный расчёт организационно соответствует централизованным задачам по формированию сборника сметных цен на эксплуатацию строительных и транспортных машин и механизмов.

На уровне анализа конкретного вида СМР расчёт экономических последствий в виде изменения фактических затрат на выполнение вида работ подразумевает определение интегрального уровня затрат живого труда в разрезе ресурсной модели. В контексте проводимого исследования ресурсная, вернее ресурсно-технологическая модель процесса рассматривается не в нормативном, а в фактическом содер-

жании. Это позволяет рассчитать изменение производственного показателя затрат живого труда, не прибегая к изначальному искусственному выравниванию ресурсных наборов СМР. В реальности перечень орудий труда или набор средств механизации индивидуален для каждой организации, это является следствием расширения номенклатуры выпускаемых для строительной отрасли машин и механизмов. В такой ситуации определение реальных производственных издержек, которые отличаются от среднеотраслевых, правильно производить по индивидуальному набору ресурсов. При этом, как правило, возникает определённая разность между нормативным и фактическим показателем издержек, отражённых в динамической модели нормативно-производственного процесса. Выбрав показатели расхода средств на оплату живого труда в качестве функционального показателя, следует рассматривать их на основе реально используемого набора ресурсов исполнителя работ:

$$AM_{CMPi} = \left(\sum_{K=1}^{S} k_{к} * C_{машк} \right) * \gamma_{пер} ,$$

где

к — марка машины, имеющая шифр в СНБ или аналогичная,

S — общее число средств механизации в ресурсном наборе,

k_x — коэффициент, учитывающий долю затрат живого труда в величине затрат на эксплуатацию машины в целом по данным исполнителя, либо по расчётам на уровне СНБ,

$C_{машк}$ — фактические часовые затраты на эксплуатацию машины,

$\gamma_{пер}$ — коэффициент, учитывающий взаимный учёт (перекрытие) затрат на эксплуатацию машинного парка. Основываясь на данных некоторых исследований [Керимов, 2008], есть возможность считать, что эффект двойственного счисления некоторых затрат на эксплуатацию ремонтных баз, оплату труда комплексным коллективам по управлению и обслуживанию техники, а также закупку материальных ресурсов может возникать в крупных машинных хозяйствах строительного комплекса. Для уточнения значений показателей следует принимать редуцирующий коэффициент $\gamma_{пер}$ к сумме издержек в зависимости от типа организации машинного парка (табл. 3), выражаемого через процент выполняемого объёма технического обслуживания (ОТ) и плановых ремонтов (ПР).

Таблица 3. **Коэффициент редукции затрат на эксплуатацию машин и механизмов**

Тип организационной структуры	$\gamma_{пер}$
Крупная машинопрокатная база (УМ) со 100 % выполнением объёмов ТО и ПР на постоянной базе	0,91
Строительные организации с преимущественным (более 50%) выполнением ТО и ПР на собственной базе	0,95
Строительные организации с преимущественным (более 50 %) выполнением ТО и ПР на строительных объектах	0,97
Строительные организации с аутсорсинговым или подрядным способом выполнения ТО и ПР	1,00

Значения коэффициента $\gamma_{пер}$ принимается в зависимости от того, каков преимущественно состав машинокомплекта для конкретного вида СМР, к какой организации приписаны основные машины и какова организация их обслуживания.

Для фирменного или объектного уровня счисления функционального результата характерен одновременный учёт как состава ресурсов (и экономических показателей их работы), так и структуры СМР на одном объекте или по строительной организации (с учётом объёмов выполненной работы). В общем случае объект изучения может быть ограничен инвестиционной программой, а формат её реализации возможен в различных вариантах — строительство объекта с привлечением собственных инвестиций, реализация сборного портфеля заказов, в том числе с соинвестированием или субподрядом и т. д. В таком случае показатель следует интерпретировать в двух условиях: при постоянстве структуры работ и при постоянстве объёмов работ.

При неизменной структуре работ (сохранении специализации производства) показатель оценки состояния системы следует определять с учётом роста или снижения объёмов работ. Поскольку сами по себе объёмные показатели выполнения СМР и фактических полных затрат являются самостоятельными функциональными величинами и используются при макроэкономическом анализе при подсчёте валовых отраслевых показателей, уровня рентабельности и затратности производства, его эффективности, то для оценки воздействия частного характера (нормативного) уместным будет на уровне инвестиционной программы определение относительной величины на единицу капитальных затрат на строительство.

$$AM_{инв} = \frac{\sum_{l=1}^{p} AM_{CMPl} * V_{CMPl}}{И},$$

где

l = 1... p — номенклатура СМР в инвестиционном проекте,

$V_{смрi}$ — объём СМР по l-му виду работ,

И — объём инвестиций в проект.

В данном случае при расчёте величины $AM_{смрi}$ для объекта или строительной организации появляется возможность определять её в виде суммы не по видам работ, а по видам машин, принимая фактические издержки по машинному парку с учётом его работы:

$$AM_{CMPl} = (\sum_{K'=1}^{S'} k_{к} * C_{машк}) * \gamma_{пер},$$

где

S' — число средств механизации в строительной организации или на объекте.

Обсуждения

Как отмечается в [Панкратов, 2005; Панкратов, 2015], перспективы роста уровня механизации во многом определяются инвестиционным потенциалом предприятий отрасли, что, в свою очередь, связано с инвестициями в капитальное строительство. При этом следует понимать, что структура инвестиций и в объекты капитального строительства, и в основные фонды изменяется, поскольку определяется техническим развитием, а в долгосрочном периоде сменой технологических укладов [Глазьев, 1990]. Одним из последствий этого является смена специализации, изменение структуры работ, замена техники. Кроме технологического фактора такая смена может быть последствием того, что часть работ, к примеру, получила профицит фонда сметной стоимости из-за увеличения норм, расценок, правил начисления элементов сметных затрат. Следовательно, в рыночных условиях специализированные на данных работах организации получают возможность обновления основных фондов, повышения квалификационных требований к наёмному труду и, как следствие, постепенному росту фактических затрат.

В этих условиях проблема эффективности использования активной части основных фондов различными исследователями рассматривается в частных постановках — при управленческом учёте, для расчёта эффективности бизнеса и капитализации предприятия, в сфере арендных и лизинговых отношений. Приведенный в статье подход оценки эффективности как использования машин, так и системы сметного нормирования способствует внедрению в строительстве разноуровневых систем оценки эффективности и затрат.

Результаты

Основываясь на том, что частные показатели могут быть различными, и их номенклатура вариабельна, основным результатом работы можно считать учёт технологической модернизации строительства. При этом задача становится динамической, с меняющимися как фактическими, так и нормативными исходными данными. В этой ситуации анализ следует проводить в условиях неизменных объёмов работ:

$$AM_{инв} = \frac{\sum_{l=1}^{p} AM_{CMPl} * V_{CMPl}}{\sum_{l=1}^{p} AM_{CMPl}}$$

В реальности дискретные условия постоянства структуры работ и их объёмов в чистом виде встречаются довольно редко, особенно в условиях рыночной экономики и диверсификации производства, поэтому в зависимости от выбора задачи анализа может быть выбран один из вариантов расчётной величины.

Для отраслевого или федерального показателя функционального результата нормативного воздействия определение показателя сводится к обработке статистики, соответствующей его структуре. Возвращаясь к экономическому содержанию показателя $AM_i = k_р * P_i + k_з * З_i + k_п * П_i$, для уровня макроэкономической оценки становится возможным расчёт искомого компонента по аналогии с уровнем единичного ресурса, а именно:

$$AM_{макро} = \sum_{h}^{G} k_{h} * C_{машh},$$

где

h = 1 ... G — номенклатура строительных машин в строительном комплексе,

k_h — коэффициент, учитывающий долю затрат живого труда в величине затрат на эксплуатацию машины в целом по данным исполнителя, либо по расчётам на уровне СНБ.

На практике расчёт показателя на уровне отрасли возможен лишь при наличии действующей информационной системы высокой степени интеграции наподобие зарубежных систем сопровождения нормативной базы (Means и подобных), которая могла бы обобщать параметры текущего

состояния ресурсного обеспечения строительства. Зарубежный опыт показывает принципиальную возможность межкорпоративного обмена данными о номенклатуре ресурсов и потребности в них по видам строительства, объектов и работ. Эта информация централизуется, обобщается и используется как для непосредственного сопровождения СНБ, так и для оценки отраслевых показателей — уровень общественно-необходимых издержек, динамика развития отрасли, уровень освоения результатов НТП и др. В России такой системы нет, существующие же системы централизации производственной информации не обладают возможностью расчёта требуемых показателей. Этим обусловлено наличие трёх препятствий для полноценной работы по расчётам высокой степени обобщения:

1. Корпоративные системы учёта в крупных строительных компаниях и холдингах никоим образом не корреспондируются между собой. При этом системы показателей управленческого учёта на различных предприятиях не сопоставимы по номенклатуре показателей, причём учет долей затрат на эксплуатацию машинного парка в части оплаты живого труда по видам машин не производится. Бухгалтерская отчётность также не имеет привязки к видам машин, что исключает возможность корреспондирования отраслевых показателей с номенклатурой ресурсов в СНБ.
2. Система государственной статистики (Росстат) не преследует целей информационного обеспечения экономических расчётов по специфическим показателям отраслей и комплексов. Соответственно, номенклатура показателей не может быть отрегулирована в соответствии с потребностями оценки системы нормативного обеспечения строительного комплекса.
3. Федеральные органы государственного регулирования, в частности Минстрой, не имеют полномочий директивного сбора производственных показателей, даже в целях сопровождения федеральной базы норм. Данная функция может реализовываться только в форме целевых подрядов НИОКР посредством конкурсных процедур. Такой порядок определяет разовость сбора показателей, что неприемлемо для систематической работы.

Заключение

Подводя итоги анализа возможностей информационной среды строительного комплекса для расчёта показателя эффективности нормативной базы, следует отметить, что основными доступными уровнями анализа следует считать уровень единичного ресурса с возможностью усреднения до группового (при целевом научном сопровождении нормативной базы) и уровень объекта (в рамках системы учета и контроля при проектном методе управления). На остальных уровнях систематичность работ по экономическому анализу состояния нормативного комплекса требует реорганизации либо дополнения существующих учётных процедур регламентами по формированию дополнительных данных производственного учёта.

Рекомендовать описанный в статье подход можно в качестве оценочного, позволяющего обоснованно определить степень соответствия фактических показателей работы техники утверждённым стоимостным показателям на уровне государства и отрасли. Следует отметить, что это требует достаточной сконсолидированности участников строительного рынка, готовности к обмену экономической информацией и совместной работе над актуализацией системы сметных норм.

Литература

Волков Б. А. Управление качеством проектно-сметной документации в транспортном строительстве / Б. А. Волков, А. Д. Ларионов. М.: Транспорт, 1991. 254 с.

Глазьев С. Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990. 232 с.

Керимов Ф. Ю. Повышение готовности парка машин сокращением неплановых ремонтов и оптимизацией программы обслуживания // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (Государственного технического университета). 2008. № 3 (14). С. 43-49.

Кисель Т. Н. Некоторые аспекты обновления нормативной базы в строительстве: укрупненные сметные нормативы // Наука Красноярья. 2017. Т. 6. № 1–2. С. 167–171.

Носенко И. Ю. ПОС и его влияние на сметную стоимость. СПб.: ИНиК, 2000. 194 с.

Панкратов Е. П., Панкратов О. Е. О состоянии и обновлении производственно-технического аппарата строительного комплекса // Экономика строительства. 2005. № 5. С. 2–16.

Панкратов Е. П., Панкратов О. Е. Проблемы повышения производственного потенциала предприятий строительного комплекса // Экономика строительства. 2015. № 3 (33). С. 4–17.

Соловьев В. В. Значение концепции «400 дней» для отраслевого сметного нормирования // Экономика железных дорог. 2016. № 5. С. 62–69.

Соловьев В. В. Анализ компонентов стоимости строительной продукции // Мир транспорта. № 5. 2017. Т. 15. С. 106–117.

Соловьев В. В., Корчагин А. П. Пути повышения качества предпроектной документации в ОАО «РЖД» // Экономика железных дорог. № 3. 2014. С. 21–26.

Цендра В. М. Опыт применения нормативной условно-чистой продукции в строительстве // Экономика строительства. 1982. № 2. С. 48–49.

RUSSIAN MANAGEMENT: A MODERN PERSPECTIVE

Vyacheslav Soloviev[1]

ECONOMIC INDICATORS OF THE USE OF MACHINES IN CONSTRUCTION

Abstract. The problem of assessing the level of use of the active part of fixed assets in construction has its roots in the era of the beginning of active mechanization. The level of mechanization of the industry depended on the economy of labor needed in other areas of material production. The range of economic problems associated with the operation of construction machines has expanded significantly in recent decades. In addition to the planned production performance, it is now important to take into account the existing construction costs in the estimated regulatory framework. This is important in the context of parallel reform of the pricing system at the Federal and sectoral levels.

The aim of the author's research is to find relevant to modern needs indicators and develop a methodology for their calculation.

The methodical basis of the works performed on experimental data of operation of means of mechanization in transport construction and materials of budget and normative literature is the technical and economic model of estimated costs. The peculiarity is the attempt to use the experience of application in the domestic production of conditional performance indicators with selective cost accounting.

The article considers an example of a particular indicator of the efficiency of machines based on the normalized economic indicators. In conclusion, the problems and areas of application of the proposed method are identified, the ways of development are proposed.

Key words: construction, norms, economic efficiency, machines, labor productivity.

JEL: L74

1 **Soloviev Vyacheslav Vladimirovich** – Cand. of Sci. (Econ.), associate professor. Russian University of transport (MIIT). 9b9 Obrazcova Street, Moscow, 127994, Russia. E-mail: s35681@yandex.ru

References

Volkov B. A. *Upravlenie kachestvom proektno-smetnoj dokumentacii v transportnom stroitel`stve* [Quality management of design and estimate documentation in transport construction]. B. A. Volkov, A. D. Larionov. Moscow: Transport Publ., 1991. 254 p. (In Russian).

Glazyev S. Yu., E`konomicheskaya teoriya texnicheskogo razvitiya [The economic theory of technical development]. Moscow: Nauka Publ., 1990. 232 p. (In Russian).

Kerimov F. Yu. Povy`shenie gotovnosti parka mashin sokrashheniem neplanovy`x remontov i optimizaciej programmy` obsluzhivaniya [Increased readiness of the car park by reducing the number of unscheduled repairs and optimization of the maintenance program]. *Vestnik Moskovskogo avtomobil`no-dorozhnogo instituta (Gosudarstvennogo t exnicheskogo universiteta)*. 2008. No. 3 (14), pp. 43–49. (In Russian).

Kissel T. N. Nekotory`e aspekty` obnovleniya normativnoj bazy` v stroitel`stve: ukrupnenny`e smetny`e normativy` [Some aspects of updating the regulatory framework in construction: enlarged estimated standards]. *Nauka Krasnoyar'ya = Siberian Journal of Economics and Managemen*. 2017. Vol. 6. No. 1–2, pp. 167–171. (in Russ.)

Nosenko I. *POS i ego vliyanie na smetnuyu stoimost`* [Project of organization and its impact on the estimated cost]. St. Petersburg: INiK Publ. 2000. 194 p. (In Russian).

Pankratov E. P., Pankratov O. E. O sostoyanii i obnovlenii proizvodstvenno-texnicheskogo apparata stroitel`nogo kompleksa [About the state and updating of the production and technical apparatus of the construction complex]. *Ekonomika stroitel'stva = Economics of Construction*. 2005. No. 5, pp. 2–16. (In Russian).

Pankratov E. P., Pankratov O. E. Problemy` povy`sheniya proizvodstvennogo potenciala predpriyatij stroitel`nogo kompleksa [Problems of increase of production potential of the enterprises of a construction complex]. *Ekonomika stroitel'stva = Economics of Construction*. 2015. No. 3 (33), pp. 4–17. (In Russian).

Solovyev V. V. Znachenie koncepcii "400 dnej" dlya otraslevogo smetnogo normirovaniya [The concept of the "400 days" for the industry estimated valuation]. *Ekonomika zheleznykh dorog = The Railway Economics*. 2016. No. 5, pp. 62–69. (In Russian).

Solovyev V. V. Analiz komponentov stoimosti stroitel`noj produkcii [Analysis of the components of the cost of construction products] // *Mir transporta = World of Transport and Transportation*. No. 5. 2017. Vol. 15, p. 106–117. (In Russian).

Solov'ev V. V., Korchagin A. P. Puti povy`sheniya kachestva predproektnoj dokumentacii v OAO «RZhD» [Ways to improve the quality of pre-project documentation in JSC "Russian Railways"] // *Ekonomika zheleznykh dorog = The Railway Economics*. No. 3. 2014, pp. 21–26. (In Russian).

Zandra V. M. Opy`t primeneniya normativnoj uslovno-chistoj produkcii v stroitel`stve [Experience of application of regulatory conditionally clean production in construction]. *Ekonomika stroitel'stva = Economics of Construction*. 1982. No 2, pp. 48– 49. (In Russian).