

# РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ЛЕСОСЕЧНЫХ И ЛЕСОСКЛАДСКИХ РАБОТ

УДК 658.14.01

Л.С.ЗЕНЬКОВИЧ (БТИ)

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Для целей оперативного руководства использованием машин и механизмов на предприятиях лесной промышленности необходима обоснованная методика, позволяющая дать объективную оценку эффективности этой работы.

Применяемая в практике методика сравнения фактических показателей использования машин с плановыми, показателей применения их на одном предприятии с тем, как они используются на другом имеет одноцелевое назначение, дает лишь единичную оценку использования одного вида машин (допустим, тракторов или автомобилей). В данном качестве эта методика выполняет предназначенную ей роль. Однако она не обеспечивает многоцелевую комплексную оценку использования совокупности машин и механизмов. Так, по данным табл. 1, можно судить, в каком из приведенных шести объединений или предприятий выше коэффициент технической готовности, коэффициент использования календарного времени и показатель выполнения плана по производительности на машино-смену по видам машин. Но трудно дать ответ, в каком из них все это оборудование в целом используется лучше или хуже. Такие затруднения возникают практически и в масштабах министерства и в масштабах предприятий при оценке работы цеха. Следовательно, в дополнение к существующей нужна методика многоцелевой комплексной оценки работы объединений и предприятий по эффективному использованию машин и механизмов.

Мы считаем, что для определения упомянутой выше комплексной оценки использования машин и механизмов целесообразно применять метод рангов (ранжирования) [1] с учетом особенностей лесозаготовительного производства и существующей в данной отрасли системы планирования и отчетности. Этой системой предусмотрено исчисление следующих основных технико-экономических показателей использования оборудования: производительность на машино-смену,  $m^3$ ; годовая выработка на списочную машину,  $m^3$ ; коэффициент использования календарного времени; коэффициент технической готовности и др. Упомянутая комплексная оценка должна (по возможности) охватывать все важнейшие перечисленные показатели.

Суть предлагаемого метода заключается в ранжировании объединений и предприятий (т.е. установлении занимаемого места — первого, второго, третьего и т.д.) по уровню (величине) показателей использования оборудования. Пример применения этой методики для определения комплексной оценки использования трелевочных тракторов, лесовозных автомобилей и челюстных погрузчиков по объединениям и предприятиям Минлеспрома БССР за 1981 г.

Показатели использования машин и механизмов

Объединения	Процент выполнения плана по производительности на машино-смену			Коэффициент использования календарного времени			Коэффициент технической готовности		
	трелевочные трактора	челюстные погрузчики	лесовозные автомобили	трелевочные трактора	челюстные погрузчики	лесовозные автомобили	трелевочные трактора	челюстные погрузчики	лесовозные автомобили
Бобруйскдрев	94,6	96,8	106,2	0,55	0,49	0,60	0,83	0,78	0,78
Борисовдрев	119,7	128,8	101,8	0,40	0,53	0,59	0,78	0,84	0,82
Могилевлес	105,1	94,8	98,1	0,54	0,48	0,51	0,85	0,77	0,71
Мозырьдрев	108,4	102,3	102,9	0,46	0,48	0,49	0,74	0,74	0,69
Полоцклес	92,9	100,9	105,0	0,49	0,49	0,49	0,75	0,75	0,67
Червенский ЛПХ	114,0	111,1	107,3	0,54	0,47	0,63	0,67	0,76	0,69

приводится в табл. 2 и 3. Работу по применению этого метода можно разделить на три этапа.

1. На этом этапе уточняется перечень машин и механизмов, подлежащих комплексной оценке, отбираются оценочные показатели использования машин, решается вопрос о способе применения того или иного показателя для данной цели и выполняется другая работа подготовительного характера.

2. На данном этапе производится ранжирование предприятий по уровню оценочных показателей отдельно по каждому виду машин. Например, в табл. 2 произведено ранжирование объединений Минлеспрома БССР по уровню оценочных показателей трелевочных тракторов. Такие расчетные таблицы методического характера должны быть составлены для лесовозных автомобилей и челюстных погрузчиков. Так, по производительности на машино-смену трелевочных тракторов (табл. 2 гр. 2 и 3) первое место заняло объединение "Борисовдрев", второе — Червенский леспромхоз, а последнее (семнадцатое) — объединение "Гомельдрев"; по уровню коэффициента технической готовности места заняли соответственно "Пинскдрев", "Могилевлес" и Червенский леспромхоз. В гр. 10 табл. 2 по каждому объединению и предприятию определяются суммы рангов по всем оценочным показателям использования тракторов. Эти суммы рангов мы рекомендуем определять так:

$$\Sigma R_{Ti} = R_{ni} + R_{ki} + R_{Tgi}, \quad (1)$$

где  $\Sigma R_{Ti}$  — сумма рангов  $i$ -го объединения (предприятия) по использованию трелевочных тракторов (для лесовозных автомобилей и челюстных погрузчиков будут символы соответственно  $\Sigma R_{ai}$ ,  $\Sigma R_{ri}$ );  $R_{ni}$  — ранги по производительности на машино-смену анализируемой машины  $i$ -го объединения;  $R_{pi}$  — ранги по годовой выработке на списочный механизм  $i$ -го объединения;  $R_{ki}$  — ранги по коэффициенту использования календарного времени объединения;  $R_{Tgi}$  — ранги по коэффициенту технической готовности данной машины объединения.

## Комплексная оценка работы объединений и предприятий по использованию трелевочных тракторов ТДТ-55 за 1981 г.

Объединения и предприятия	Оценочные показатели										Сумма рангов	Занимаемое место по со- вокупности показателей
	производительность на машино-смену		годовая выработка на списочную ма- шину		коэффициент исполь- зования календарно- го времени		коэффициент тех- нической готов- ности		коэффициент тех- нической готов- ности			
	% выпол- нения плана	занимае- мое мес- то	м <sup>3</sup>	занимае- мое мес- то	абсолют- ная вели- чина	занимае- мое мес- то	абсолют- ная ве- личина	абсолют- ная ве- личина	занимае- мое мес- то	занимае- мое мес- то		
Бобруйскдрев	94,6	15	8272	2	0,55	2	0,83	3	22	5		
Борисовдрев	119,7	1	5793	9	0,40	10	0,78	7	27	8		
Витебский ЛПХ	100,2	12	6786	7	0,53	4	0,81	4	27	8		
Гомельдрев	91,7	17	4610	15	0,54	3	0,80	5	40	13		
Житковичлес	104,1	6	7400	3	0,52	5	0,80	5	19	3		
Ивацевичдрев	98,4	14	5637	11	0,51	6	0,77	8	39	12		
Лунинецлес	104,0	7	5755	10	0,48	8	0,76	9	34	10		
Минскдрев	105,9	4	8770	1	0,55	2	0,83	3	10	1		
Могилевлес	105,1	5	6829	6	0,54	3	0,85	2	16	2		
Молодечноелес	103,5	8	4865	14	0,54	3	0,81	4	29	9		
Мозырьдрев	108,4	3	5327	13	0,46	9	0,74	11	36	11		
Мостовдрев	103,1	9	4458	16	0,51	6	0,80	5	36	11		
Оршанский ЛПХ	100,3	11	7233	5	0,62	1	0,83	3	20	4		
Полоцклес	92,9	16	5505	12	0,49	7	0,75	10	45	14		
Пинскдрев	99,3	13	3008	17	0,44	9	0,90	1	40	13		
Речицадрев	100,8	10	7300	4	0,54	3	0,79	6	23	6		
Червенский ЛПХ	114,0	2	6294	8	0,54	3	0,67	12	25	7		

Указанные суммы рангов, исчисленные по формуле (1), являются основой для ранжирования объединений (предприятий) по совокупности оценочных показателей (гр. 11). Причем первое место займет объединение (предприятие), набравшее наименьшую сумму рангов, т.е. по принципу

$$\sum R_i = \min ,$$

а второе, третье и т.д. — по степени возрастания указанных сумм рангов. Так, по совокупности показателей (гр. 11, табл. 2) использования тракторов первое место заняло объединение "Минскдрев" (сумма рангов равна 10), второе — "Могилевлес", а последнее (сумма рангов 45) — "Полоцклес".

3. На третьем этапе (табл. 3) производится ранжирование объединений (предприятий) по общей, т.е. совокупной сумме рангов (гр. 8 и 9), характеризующей совокупное (по существу интегральное) использование всех (в данном случае трех) видов машин. При этом в гр. 2, 4 и 6 табл. 3 записываются суммы рангов, перенесенные из графы 10 табл. 2, а в гр. 3, 5 и 7 табл. 3 записываются соответствующие "занимаемые места", перенесенные из табл. 2.

Общую(совокупную) сумму рангов ( $\sum R_{oi}$ ) по использованию всех трех видов машин рекомендуем определять по формуле

$$\sum R_{oi} = \sum R_{ai} + \sum R_{Ti} + \sum R_{Ci} , \quad (2)$$

где ( $\sum R_{ai}$  — сумма рангов  $i$ -го объединения (предприятия) по использованию лесовозных автомобилей;  $\sum R_{Ti}$  — сумма рангов объединения по использованию тракторов (гр. 10, табл. 2 или по формуле (1);  $\sum R_{Ci}$  — сумма рангов объединения по использованию челюстных погрузчиков (там же).

Т а б л и ц а 3

**Комплексная оценка работы объединений и предприятий Минлеспрома БССР по использованию лесовозных автомобилей, трелевочных тракторов и челюстных погрузчиков за 1981 г.**

Объединения и предприятия	Лесовозные автомобили		Трелевочные трактора		Челюстные погрузчики		Итого по трем видам машин	
	сумма рангов	занимаемое место	сумма рангов	занимаемое место	сумма рангов	занимаемое место	сумма рангов	занимаемое место
Бобруйскдрев	10	1	22	5	32	8	64	4
Борисовдрев	23	4	27	8	10	1	60	2
Витебский ЛПХ	32	6	27	8	24	2	83	9
Гомельдрев	36	9	40	13	40	10	116	14
Житковичлес	17	3	19	3	27	4	63	3
Ивацевичдрев	41	10	39	12	29	6	109	11
Лунинецлес	25	5	34	10	40	10	99	10
Минскдрев	23	4	10	1	10	1	43	1
Могилевлес	32	6	16	2	25	3	73	7
Молодечнолес	41	10	29	9	43	11	113	13
Мозырьдрев	41	10	36	11	34	9	111	12
Мостовдрев	32	6	36	11	45	13	113	13
Оршанский ЛПХ	34	8	20	4	28	5	82	8
Полоцклес	33	7	45	14	31	7	109	11
Пинскдрев	46	11	40	13	44	12	130	15
Речицадрев	17	3	23	6	25	3	65	5
Червенский ЛПХ	16	2	25	7	29	6	70	6

Как в первом случае выражение (1), так и во втором формула (2) оборудование используется лучше в том объединении (предприятии), у которого сумма рангов равна минимуму.

В табл. 3 приведены сводные результаты анализа использования машин и механизмов после выполнения таких же, что и в табл. 2, расчетов по челюстным погрузчикам и лесовозным автомобилям. В гр. 8 приведены совокупные суммы рангов по всем упомянутым выше оценочным показателям и по трем видам машин. Ранжирование предприятий (гр. 9) по совокупным суммам рангов произведено по упомянутому выше принципу. Первое место по наименьшей сумме рангов заняло объединение "Минскдрев", второе — "Борисовдрев" и последнее (пятнадцатое) — "Пинскдрев". Следовательно, лучше организовано использование анализируемых машин в объединениях "Минскдрев", "Борисовдрев", "Житковичлес" и хуже — в "Молодечнолес", "Мостовдрев", "Гомельдрев" и "Пинскдрев".

В дополнение отметим, что для применения обсуждаемой методики важное значение имеет отбор оценочных показателей использования машин и механизмов с расчетом обеспечения наибольшей полноты охвата их всесторонней загрузки. Например, для анализируемых машин считаем целесообразным использовать следующие показатели: производительность на машино-смену в м<sup>3</sup>, коэффициент использования календарного времени<sup>1</sup>, коэффициент технической готовности машин и годовую выработку на списочную машину, т.е. важнейшие показатели интенсивного, экстенсивного и интегрального использования указанных машин. Можно применить и другие показатели, например коэффициент использования машины на основной работе и др. Допустимо и дублирование показателей в том случае, если одно из них дополняет другой.

Правильный выбор способа применения того или иного показателя (его абсолютной или относительной величины) важен для обеспечения сопоставимости данных и недопущения искажения итоговых результатов. Известно, что производительность на машино-смену в кубометрах у автомобилей на вывозке леса находится в прямой зависимости от расстояния вывозки<sup>2</sup>, а у трелевочных тракторов — от расстояния трелевки и среднего объема хлыста в м<sup>3</sup>. Например, средняя производительность на машино-смену лесовозного автомобиля в 1981 г. была в объединении "Бобруйскдрев" 30,7 м<sup>3</sup> при среднем расстоянии вывозки 52 км, а в объединении "Житковичлес" — 35,3 м<sup>3</sup> при расстоянии вывозки 34 км. При этом план по производительности на машино-смену в м<sup>3</sup> за этот год выполнен в объединении "Бобруйскдрев" на 106,2 %, а в объединении "Житковичлес" — на 98,3 %. При сравнении абсолютных показателей сменной производительности автомобилей в кубометрах по этим двум объединениям создается впечатление, что лесовозные автомобили лучше использовались в объединении "Житковичлес", чем в объединении "Бобруйскдрев". В действительности же получалось наоборот — лучше использовались они в "Бобруйскдреве". Ясно, что более высокая производительность на ма-

<sup>1</sup> Одно из первых мест должен занимать здесь коэффициент сменности, но он в данной отрасли равен единице.

<sup>2</sup> Расстояние вывозки леса увеличилось с 1975 по 1981 г. в среднем по Минлеспрому БССР на 10 %, а по некоторым предприятиям — на 30—40 %.

шино-смену в "Житковичлесе" (35,3 м<sup>3</sup>), чем в "Бобруйскдреве" (30,7 м<sup>3</sup>), получилась за счет меньшего расстояния вывозки леса.

Учитывая приведенные выше аргументы, считаем, что отобранные нами оценочные показатели целесообразно применять с методической точки зрения следующим способом: производительность на машино-смену трелевочных тракторов, челюстных погрузчиков и лесовозных автомобилей — в относительном выражении (как процент выполнения плана); остальные показатели (коэффициенты использования календарного времени, технической готовности и годовую выработку) — в абсолютной величине. Такое применение их не будет искажать конечные результаты.

Таким образом, с помощью приведенной выше методики мы можем комплексно оценивать работу объединений и предприятий по использованию основных лесозаготовительных машин и механизмов.

Упомянутая комплексная оценка имеет связь с важнейшими показателями деятельности лесозаготовительных предприятий и, в частности, с комплексной выработкой по вывозке леса на одного списочного рабочего. Исчисленный нами коэффициент корреляции рангов Спирмэна [2] составляет 0,786, т.е. свидетельствует о достаточно тесной прямой связи между комплексной оценкой и комплексной выработкой. Нам представляется, что изложенная в нашей статье методика определения комплексной оценки может быть рекомендована объединениям и предприятиям для практического применения в процессе оперативного руководства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Романов Е.С. Комплексная оценка работы объединений. — Лесная промышленность, 1978, № 7, с.26—27. 2. Дружинин Н.К. Математическая статистика в экономике. — М.: Статистика, 1971. — 264 с.

УДК 630\*37:510.5

А.С. ФЕДОРЕНЧИК (БТИ)

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЛЕСОЗАГОТОВОК БССР ПО ФАЗАМ РАБОТ

В данной работе задачей исследования ставилось выяснение тех сторон функционирования технологического процесса лесозаготовок (ТПЛ), которые имеют значение для его непрерывности и ритмичности, обеспечения устойчивости работы предприятий, потому что нестабильный пульсирующий характер ТПЛ приводит к снижению загрузки оборудования, неритмичным поставкам сырья и отгрузке готовой продукции.

Нами были изучены ежемесячные объемы заготовки, вывозки и разделки хлыстов, плановые и фактические за 1976—1980 гг. по Минлеспрому БССР, в объединениях "Бобруйскдрев", "Борисовдрев", "Гомельдрев" и Василевичском лесопункте Мозырского ЛПХ. Общий объем наблюдений за пять лет составил 1800 месяцев. За это время было заготовлено более 23 млн. м<sup>3</sup> хлыстов.