

значения силы, необходимой для формирования спекаемой ленты во втулку, полученной экспериментально и определенной теоретически из уравнения (5).

Библиографический список

1. Чернавский С.А. Подшипники скольжения / С.А. Чернавский. М.: Машгиз, 1963. 243 с.

2. Компанец А.С. Курс теоретической физики: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / А.С. Компанец. Т. 2. Статистические законы. М.: Просвещение, 1975. 480 с.

3. Ройзен В.З. Электромагнитные малогабаритные реле / В.З. Ройзен. Л.: Энергоатомиздат, 1986. 252 с.



УДК 33:631.3.06:631.155.3

А.М. Зубахин,
С.А. Камша

ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ЗЕРНА КОМБАЙНОМ

Зерновое производство является основной продовольственного комплекса Алтая.

Ввиду нехватки комбайнов и их низкой надежности сроки уборки значительно увеличиваются, следовательно, существенно возрастают биологические потери зерна. По данным расчетов средняя величина потерь находится в пределах 1,3-2,1 ц/га, или в масштабах края ежегодно составляет 536-557 тыс. т [1].

Однако эти потери связаны с продолжительностью уборки; не учитываются потери комбайном, связанные с его техническим состоянием, зависящим, в свою очередь, от срока его службы.

Общие потери зерна комбайнами подразделяются на следующие виды [3]:

- за жаткой;
- от недомолота в соломе;
- свободного зерна в соломе;
- при очистке;
- вследствие герметичности.

Нормативные потери устанавливаются при проведении государственных испытаний машин в размере 2,5-3% (2,75%) [2].

Эти потери можно выразить выражением:

$$П = УБ \cdot 0,0275,$$

где УБ – биологическая урожайность.

Однако на практике эти нормативы не выдерживаются из-за ухудшения технического состояния комбайнов в процессе их эксплуатации. Возникает необходимость в определении суммарных потерь зерна.

В таблице 1 представлены данные о работе комбайнов в СПК колхозе им. Мичурина Волчихинского района.

На основании этих данных сделаны расчеты, позволяющие дать оценку влияния срока службы комбайнов на погектарный сбор урожая (табл. 2).

Так как уровень урожайности колеблется от 7 до 19 ц по годам, бригадам и отдельным комбайнам, сделать такую оценку очень трудно, поэтому урожайность была пересчитана в индексы. За базовые значения приняты средние урожайности по бригадам, и индексы рассчитаны как отношение урожайности, полученной каждым комбайном, к средней урожайности по бригаде.

По данным таблицы 2 построен график зависимости изменения индексов урожайности от срока службы комбайнов (рис.).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Таблица 1

*Сведения о работе комбайнов
в СПК колхозе им. Мичурина Волчихинского района*

Бригады	Марка комбайна	Год выпуска	Обмолочено, га			Намолочено, ц		
			2002 г.	2003 г.	2004 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Бригада № 1	СК-5	1987	343	253	657	5269	1783	6701
	СК-5	1987	128	75	-	1621	543	-
	СК-5	1988	17	67	-	257	466	-
	СК-5	1988	169	314	-	2476	2265	-
	Енисей	1993	308	497	592	5082	3480	6165
Енисей	1999	413	969	540	6988	6991	6502	
Итого по бригаде № 1			1378	2175	1789	21693	15888	19368
Бригада № 2	СК-5	1988	662	607	643	9429	5191	7458
	СК-5	1988	369	647	804	4292	5809	9089
	СК-5	1990	707	411	577	9485	4155	7212
	СК-5	1991	238	567	299	3445	5443	3825
Итого по бригаде № 2			1976	23232	2323	26651	20598	27584
Бригада № 3	СК-5	1990	213	357	604	3151	2987	5834
	СК-5	2000	450	574	792	8010	5732	10149
	СК-5	2000	626	887	403	10970	8166	3412
	СК-5	2001	467	355	405	8121	4327	4398
Итого по бригаде № 3			1750	2173	2207	30252	21212	23893
	СК-5	1989	375	298	198	5351	2718	2197
	СК-5	1989	80	320	330	1040	2586	3498
	СК-5	1990	249	463	217	3748	4619	2127
	СК-5	1990	78	227	238	1029	2031	2522
Енисей	2000	526	631	661	7839	7068	7998	
Итого по бригаде № 4			1308	1939	1644	19007	19022	18342
Всего по хозяйству			6412	8550	7963	97603	76720	89187

Таблица 2

Влияние срока службы комбайнов на погектарный сбор урожая

Бригады	Марка комбайна	Год выпуска	Срок службы, лет			Собрано, ц/га			Индексы урожайности		
			2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
			г.	г.	г.	г.	г.	г.	г.	г.	г.
Бригада № 1	СК-5	1987	15	16	17	15,4	7,0	10,2	0,98	0,99	0,99
	СК-5	1987	15	16	17	12,7	7,2	-	0,81	1,02	-
	СК-5	1988	14	15	16	15,1	7,0	-	0,96	0,99	-
	СК-5	1988	14	15	16	14,6	7,2	-	0,93	1,02	-
	Енисей	1993	10	11	12	16,5	7,0	10,4	1,05	0,99	0,95
Енисей	1999	4	5	6	16,9	7,2	12,0	1,08	1,02	1,09	
Итого по бригаде № 1			12	13	14	15,7	7,1	11,0	1,0	1,0	1,0
Бригада № 2	СК-5	1988	15	16	17	14,2	8,6	11,6	1,01	0,93	0,92
	СК-5	1988	15	16	17	11,6	9,0	11,0	0,90	0,92	0,90
	СК-5	1990	13	14	15	13,4	12,51	12,5	1,02	1,04	1,02
	СК-5	1991	12	13	14	14,5	9,6	12,8	1,07	1,05	1,04
Итого по бригаде № 2			14	15	16	13,5	9,2	12,3	1,0	1,0	1,0
Бригада № 3	СК-5	1990	13	14	15	14,8	8,4	9,7	0,98	0,90	0,90
	СК-5	2000	3	4	5	17,8	10,0	11,5	1,05	1,03	1,07
	СК-5	2000	3	4	5	17,4	9,2	11,3	1,03	0,95	1,05
	СК-5	2001	2	3	4	17,6	11,2	10,9	1,05	1,16	1,08
Итого по бригаде № 3			5	6	7	16,9	9,7	10,8	1,0	1,0	1,0
Бригада № 4	СК-5	1989	14	15	16	14,3	9,1	11,1	1,03	0,93	1,00
	СК-5	1989	14	15	16	13,0	8,1	10,6	0,94	0,93	0,92
	СК-5	1990	13	14	15	15,0	1,0	9,8	1,08	1,02	0,90
	СК-5	1990	13	14	15	13,2	8,9	10,6	0,95	0,94	0,97
	Енисей	2000	3	4	5	14,9	11,2	12,1	1,07	1,14	1,11
Итого по бригаде № 4			11	12	13	13,9	9,8	10,9	1,0	1,0	1,0
Всего по хозяйству			-	-	-	15,0	9,0	11,2	1,0	1,0	1,0

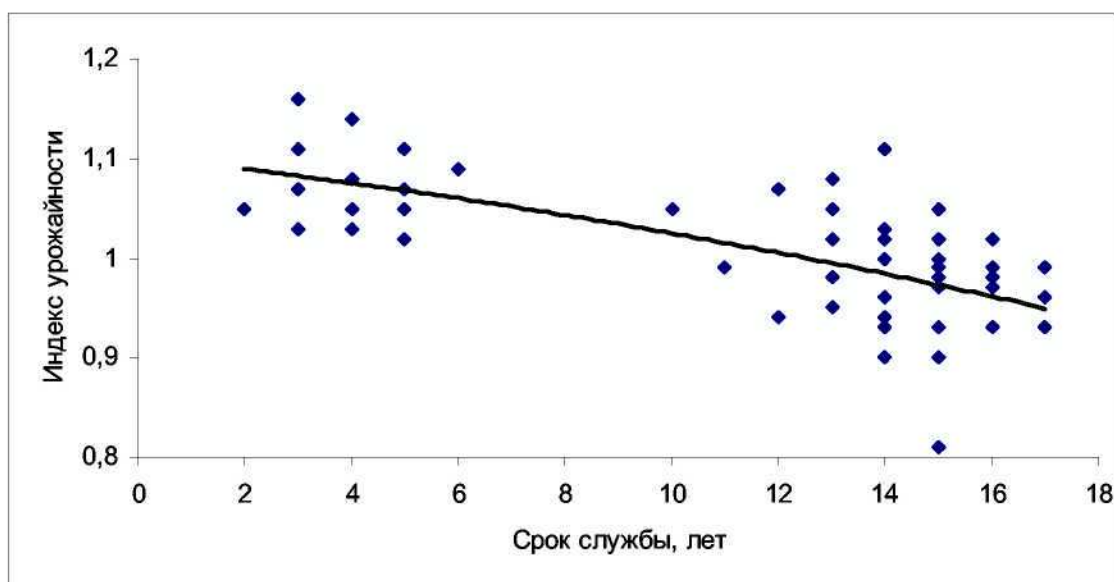


Рис. Зависимость изменения индексов урожайности от срока службы комбайнов

Данные графиков убедительно подтверждают, что с увеличением срока службы комбайнов сбор зерна уменьшается и подчиняется зависимости:

$$U_i = УБ \cdot (1 - 0,00035 \cdot t), \quad (1)$$

где t – срок службы комбайна, лет.

Потери комбайном ($П_k$) будут равны:

$$П_k = УБ \cdot 0,00035 \cdot t. \quad (2)$$

Суммарные потери комбайном ($П_{ск}$) составят:

$$П_{ск} = УБ \cdot (0,0275 + 0,00035 \cdot t). \quad (3)$$

Стоимость потерь урожая можно подсчитать по формуле:

$$С_p = Ц \cdot УБ \cdot (0,0275 + 0,00035 \cdot t), \quad (4)$$

где $Ц$ – цена зерна, руб/ц.

В таблице 3 представлены расчеты стоимости потерь урожая при $Ц = 350$ руб/ц по формуле (4).

Как следует из таблицы 3, при увеличении урожайности с 5 до 30 ц/га потери увеличиваются в 6 раз, а при увеличении срока службы от 1 года до 12 лет – в 2,6 раза.

Данные расчеты показали, что, основываясь даже на результаты первичного учета работы комбайнов, можно провести серьезные научные исследования, в результате которых сделан вывод о

необходимости установления оптимального срока службы комбайнов с учетом не только затрат на их эксплуатацию, но и с учетом потерь зерна комбайном.

Используя результаты исследования, можно более точно определить размер оплаты труда отдельному комбайнеру в зависимости от намолота с учетом неизбежности потерь каждым комбайном на конкретном поле.

Библиографический список

1. Беляев В.И. Состояние и перспективы развития комбайнового парка Алтайского края / В.И. Беляев // Мой Алтай: село и город. Барнаул, 2004. № 8. С. 18-19.
2. Орсик Л.С. Технико-экономическое обоснование комплексов отечественных и зарубежных машин / Л.С. Орсик, В.И. Драгайцев. М.: ВНИИЭСХ, 2003. 111 с.
3. Пугачев А.Н. Потерям зерна – надежный заслон / А.Н. Пугачев. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1981. 157 с.

Таблица 3

Стоимость потерь урожая комбайном, руб/га

Срок службы	Урожайность, ц/га					
	5	10	15	20	25	30
1	53,0	106,0	160,0	213,0	266,0	320,0
3	58,0	115,5	173,0	231,0	289,0	346,0
6	75,0	150,0	226,0	301,0	376,0	452,0
9	102,0	203,0	305,0	406,0	508,0	609,0
12	140,0	280,0	420,0	560,0	700,0	840,0