

УДК 658.155.001.24:[631.358:633.521]

**РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОГО
ОБМОЛАЧИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА В ЛИНИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНА
«VAN DOMMELE»**

А. С. АЛЕКСЕЕНКО, Т. Л. ХРОМЕНКОВА, В. А. ЛЕВЧУК, М. В. ЦАЙЦ

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь, 213407, e-mail: baa_bgd@tut.by*

(Поступила в редакцию 19.03.2018)

Льноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства нашей страны и имеет большое значение для развития экономики сельскохозяйственных предприятий. Подходящие почвенные и климатические условия, материально-техническая база, подготовленные кадры и благоприятная конъюнктура мирового рынка дают основания считать, что производство льна у нас экономически выгодно. Особое место в технологии возделывания льна принадлежит семеноводству. Стратегической задачей семеноводства является исключение потерь семян, а также снижение энергоёмкости при переработке льновороха. Однако несмотря на все принимаемые меры, льноводство в течение последних лет является низкорентабельной отраслью. Это обусловлено значительной трудоёмкостью возделывания льна, недостаточным уровнем механизации ряда технологических процессов, а также нехваткой семян высоких посевных кондиций, которые приходится закупать за рубежом. Задачи по совершенствованию машин и оборудования, разработка новых для очеса и выделения коробочек и семян льна, являются актуальными. Для решения этой задачи ведутся работы по созданию новых и совершенствованию существующих машин.

В статье приведена методика и результаты технико-экономической эффективности обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом. Производственные испытания показали, что разработанное обмолачивающее устройство с очесывающе-вытирающим рабочим органом в линии первичной переработки льна «Van Dommele» обеспечивает отделение коробочек льна от стеблей с минимальной повреждаемостью их верхушечной части, увеличивает степень выделения семян по сравнению с очесывающим устройством фирмы «Van Dommele», снижает энергозатраты на дальнейшую переработку льновороха, снижает травмирование и микроповреждение семян. На основании чего чистота очеса (обмолота) увеличилась с 82 до 98,8 %, потери семян снизились с 3 до 0,9 %, повреждение семян с 1,5 до 1 %, повреждение стеблей, влияющее на выход длинного волокна с 5 до 1,9 % и отход стеблей в путанину с 4 до 2 %. Годовой экономический эффект от использования результатов составил 23148,9 рублей. Экономический эффект в расчете на одну тонну переработанной льнотресты составляет 15,13 рублей, в масштабе цен первого квартала 2018 года. Расчет показателей экономической эффективности подтверждает экономическую целесообразность применения обмолачивающего устройство с очесывающе-вытирающим рабочим органом в линии первичной переработки льна «Van Dommele».

Ключевые слова: *лен, очесывающее устройство, обмолачивающее устройство, коробочки льна, семена льна, ворох льна, обмолот, очес, лента льна, линия первичной переработки льна.*

Flax growing is one of the most important branches of agriculture in our country and is of great importance for the development of agricultural enterprises economy. Suitable soil and climatic conditions, material and technical base, trained personnel and favorable conjuncture of the world market give grounds to believe that the production of flax is economically profitable for us. A special place in the technology of flax cultivation belongs to seed production. The strategic task of seed production is the elimination of seed losses, as well as the reduction of energy intensity during the processing of flax heap. However, despite all measures taken, flax cultivation has been a low-profit industry in recent years. This is due to the considerable laboriousness of flax cultivation, the insufficient level of mechanization of a number of technological processes, as well as the shortage of seeds of high seeding conditions, which have to be purchased abroad. The tasks of improving machines and equipment, developing new ones for combing and isolating boxes and flax seeds, are relevant. To solve this problem, work is underway to create new and improve existing machines.

The article presents methods and results of technical and economic efficiency of a threshing device with a combing-wiping working organ. Production tests showed that the developed threshing device with combing-wiping working element in the line of primary flax processing "Van Dommele" ensures the separation of flax boxes from the stems with the minimum damage to their apex part, increases the degree of seed separation in comparison with the combing device of the firm "Van Dommele", reduces energy consumption for further processing of flax heap, reduces injury and micro-damage of seeds. Due to this, the purity of combing (threshing) increased from 82 to 98.8%, the loss of seeds decreased from 3 to 0.9%, seed damage – from 1.5 to 1%, stalk damage affecting the yield of long fiber – from 5 to 1.9% and stems loss due to entanglement – from 4 to 2%. The annual economic effect of using the results amounted to 23,148.9 rubles. The economic effect per ton of processed flax is 15.13 rubles, in the price scale of the first quarter of 2018. Calculation of economic efficiency indicators confirms the economic feasibility of using a threshing device with a combing-wiping working organ in the line of primary flax processing "Van Dommele".

Key words: *flax, combing device, threshing device, flax boxes, flax seeds, heap of flax, threshing, combing, flax band, the line of primary processing of flax.*

Введение

Льноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства нашей страны и имеет большое значение для развития экономики сельскохозяйственных предприятий. Подходящие почвенные и климатические условия, материально-техническая база, подготовленные кадры и благоприятная конъюнктура мирового рынка дают основания считать, что производство льна у нас экономически выгодно [1].

Особое место в технологии возделывания льна принадлежит семеноводству. Стратегической задачей семеноводства является исключение потерь семян, а также снижение энергоемкости при переработке льновороха. Однако несмотря на все принимаемые меры, льноводство в течение последних лет является низкорентабельной отраслью. Это обусловлено значительной трудоемкостью возделывания льна, недостаточным уровнем механизации ряда технологических процессов, а также нехваткой семян высоких посевных кондиций, которые приходится закупать за рубежом. Нынешнее кризисное положение в льняном подкомплексе АПК ослабляет позиции Беларуси на мировом рынке льнопродукции и требует принятия мер по дальнейшему развитию льноводства [2].

Задачи по совершенствованию машин и оборудования, разработка новых для очеса и выделения коробочек и семян льна, являются актуальными. Для решения этой задачи ведутся работы по созданию новых и совершенствованию существующих машин [3].

Основная часть

Для определения экономической эффективности использования обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом в линии первичной переработки льна «Van Dommele», конструкция и принцип работы которого были подробно представлены в работах [2, 3], были проведены его сравнительные исследования с серийным очесывающим устройством.

При определении экономической эффективности применения новой техники основным критерием является годовой приведенный экономический эффект [4, 5, 6, 7].

Исходные данные, принятые для расчета экономической эффективности применения обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом, представлены в табл. 1.

Таблица 1. Исходные данные для расчета экономической эффективности применения обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом

Показатели	Обозн.	Ед. изм.	Устройство для отделения коробочек льна	
			серийное	предлагаемое
1. Производительность за 1 ч эксплуатационного времени	$W_{ЭК}$	т/ч	1,5	1,5
2. Мощность приводов	$N_{ДВ}$	кВт	4,5	4,5
3. Кол. обслуживающего персонала	Л	чел.	1	1
4. Балансовая стоимость машин	Б	руб.	22885	23103,16
5. Коэф. исп. времени смены	$k_{СМ}$		0,85	0,85
6. Нормативная годовая загрузка	T_H	ч	1020	1020
7. Годовой объем производства линии первичной переработки льна «Van Dommele»	V_T	т	5100	5100
8. Стоимость 1 кВт·ч эл. энергии	$Ц_{Эл}$	руб.	0,3	0,3
9. Стоимость 1 т семян	$Ц_C$	руб.	650	650
10. Стоимость 1 т льнотресты	$Ц_T$	руб.	218	218
11. Стоимость 1 т льноволокна (длинного)	$Ц_{ВД}$	руб.	2103,58	2103,58
12. Стоимость 1 т льноволокна (короткого)	$Ц_{ВК}$	руб.	1115,45	1115,45

Годовой экономический эффект от использования обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом составит:

$$\mathcal{E} = V_T \cdot D - (Z_{пз2} - Z_{пз1}), \quad (1)$$

где V_T – годовой объем льняной тресты, поступающей на обмолот, т; D – дополнительная выручка на одну тонну переработанной тресты за счет увеличения выхода и роста качества продукции, руб./т; $Z_{пз1}$ – приведенные затраты на обработку одной тонны льняной тресты серийным очесывающим устройством, руб./т; $Z_{пз2}$ – приведенные затраты на обработку одной тонны льняной тресты предлагаемым обмолачивающим устройством с очесывающе-вытирающим рабочим органом, руб./т.

$$V_T = V_G \cdot k_{исч}, \quad (2)$$

где V_G – годовой объем производства линии первичной переработки льна «Van Dommele», т; $k_{исч}$ – коэффициент, учитывающий объем льняной тресты поступающей на обмолот от общего объема перерабатываемой тресты, $k_{исч} = 0,2 \dots 0,5$.

$$D = D_C + D_T + D_B, \quad (3)$$

где D_C – дополнительный доход с одной тонны переработанной продукции за счет увеличения степени выделения семян, руб./т; D_T – дополнительный доход с одной тонны переработанной продукции за счет снижения потерь тресты, руб./т; D_B – дополнительный доход с одной тонны переработанной продукции за счет увеличения выхода длинного волокна, руб./т.

$$D_C = \Delta_C \cdot C_C, \quad (4)$$

где Δ_C – дополнительный выход семян за счет снижения потерь при обмолоте, т;

C_C – стоимость одной тонны семян на технические нужды, руб./т. $C_C = 650$ руб./т.

$$\Delta_C = k_T \cdot \frac{m_C}{100}, \quad (5)$$

где k_T – коэффициент содержания семян в одной тонне перерабатываемой продукции, $k_T = 0,12$;

m_C – показатель увеличения выхода семян за счет снижения потерь, %.

$$D_T = \Delta_T \cdot C_T, \quad (6)$$

где Δ_T – дополнительный выход стеблей льна с одной тонны за счет снижения их отхода в пуганину, т;

C_T – стоимость одной тонны льняной тресты среднего номера, руб./т. $C_T = 218$ руб./т.

$$\Delta_T = 1 \cdot \frac{m_{T\delta} - m_{Tn}}{100}, \quad (7)$$

где 1 – единица тонны тресты, т;

$m_{T\delta}$ – показатель потерь льняной тресты при использовании серийного очесывающего устройства, %; m_{Tn} – показатель потерь льняной тресты при использовании предлагаемого обмолачивающего устройства, %.

$$D_B = \Delta_B \cdot C_{ВД} - C_{БК}, \quad (8)$$

где Δ_B – дополнительный выход длинного волокна, т; $C_{ВД}$ – стоимость одной тонны длинного льняного волокна № 11, руб./т. $C_{ВД} = 2103,58$ руб./т; $C_{БК}$ – стоимость одной тонны короткого льняного волокна № 4, руб./т. $C_{БК} = 1115,45$ руб./т.

$$\Delta_B = k_B \cdot m_1 \cdot \frac{m_{B\delta} - m_{Bn}}{100}, \quad (9)$$

где k_B – коэффициент выхода льноволокна с льняной тресты, $k_B = 0,3$; m_1 – единица тонны тресты, т;

$m_{B\delta}$ – показатель повреждений стеблей льна влияющих на выход длинного волокна при использовании серийного очесывающего устройства, %; m_{Bn} – показатель повреждений стеблей льна, влияющих на выход длинного волокна при использовании предлагаемого обмолачивающего устройства, %.

Приведенные затраты на обработку одной тонны льняной тресты серийным очесывающим устройством будут определяться:

$$Z_{\text{изл}} = \frac{Z_{\text{эл}} + K_1 \cdot E_n}{V_T}, \quad (10)$$

где $Z_{\text{эл}}$ – эксплуатационные годовые затраты в расчете на годовой объем льняной тресты, поступающей на обмолот при использовании серийного очесывающего устройства, руб.; K_1 – стоимость серийного очесывающего устройства, руб.; E_n – нормативный коэффициент эффективности сельскохозяйственной техники, принимается равным 0,067 [3]; V_T – годовой объем льняной тресты, поступающей на обмолот, т.

Приведенные затраты на обработку одной тонны льняной тресты предлагаемым обмолачивающим устройством с очесывающе-вытирающим рабочим органом будут определяться:

$$Z_{из2} = \frac{Z_{32} + K_2 \cdot E_n}{V_T}, \quad (11)$$

где Z_{32} – эксплуатационные годовые затраты в расчете на годовой объем льняной тресты, поступающей на обмолот при использовании предлагаемого обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом, руб.; K_2 – сумма капиталовложений обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом, руб.

Сумма капиталовложений обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом будет определяться:

$$K_2 = (K_1 - C_{cp}) + C_d + P_{tz} + Z_3 + P_{оп} + P_{ох}, \quad (12)$$

где C_{cp} – стоимость рабочего органа гребневого типа, руб. $C_{cp} = 125$ руб.; C_d – стоимость деталей и покупных изделий, руб.; P_{tz} – транспортно-заготовительные расходы, руб.; Z_3 – затраты на оплату труда при изготовлении деталей установки, руб.; $P_{оп}$ – общепроизводственные расходы, руб.; $P_{ох}$ – общехозяйственные расходы, руб.; $P_{пр}$ – прочие расходы (35 % $P_{оп}$), руб.

Стоимость деталей и покупных изделий C_d будет складываться из стоимости пластины полиуретановой, крепежных изделий, металла и других элементов, предназначенных для изготовления очесывающе-вытирающего рабочего органа и сепарирующей решетки. Полученные результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2. Стоимость элементов обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом на 1.03.2018.

Название элемента	Типоразмер	Стоимость, руб.
1. Пластина полиуретановая ЛУР-90 ТУ 2226-001-37455706-2011 (3,1 кг)	10×500×500	54,25
2. Крепежные изделия	–	20,2
3. Металл	5×1500×1500	150,77
4. Другие элементы	–	34
Итого	–	259,22

Транспортно-заготовительные расходы P_{tz} определяются в процентах от стоимости покупных материалов и изделий следующим образом [6]:

$$P_{tz} = C_d \cdot P_{tz},$$

(13)

где P_{tz} – процент транспортно-заготовительных расходов, принимаем 5 %.

Затраты на оплату труда Z_3 при изготовлении деталей установки определяются по формуле:

$$Z_3 = OT_{тар} \cdot a_n \cdot O_{доп} \cdot O_{отч},$$

(14)

где $OT_{тар}$ – тарифная оплата труда, руб.

Тарифная оплата труда $OT_{тар}$ зависит от трудоемкости работ и часовой тарифной ставки соответствующих разрядов персонала:

$$OT_{тар} = T_{ем} \cdot C_ч,$$

(15)

где $T_{ем}$ – трудоемкость работ, необходимых для изготовления устройства, чел-ч. В соответствии с данными, полученными в результате нормирования труда работников ремонтного звена (бригады) трудоемкость $T_{ем}$ составила 32 чел-ч.; $C_ч$ – часовая тарифная ставка, соответствующая разряду рабочего, руб. часовая тарифная ставка рабочих 5-го разряда на 1.03.2018 равняется 0,42 руб/ч [8]; a_n – коэффициент, учитывающий премии по фонду оплаты труда, принимаем равным 1,7 [9]; $O_{доп}$ – коэффициент, учитывающий размеры дополнительной оплаты труда, принимаем равным 1,9 [11]; $O_{отч}$ – коэффициент, учитывающий отчисления на социальное страхование, принимаем равным 1,34 [10].

Общепроизводственные $P_{оп}$ и общехозяйственные $P_{ох}$ расходы определяются в процентах от основной зарплаты на изготовление установки по следующей формуле [6]:

$$P_{оп} = Z_3 \cdot P_{оп} / 100,$$

(16)

$$P_{ох} = Z_3 \cdot P_{ох} / 100,$$

(17)

где $P_{оп}$ – процент общепроизводственных расходов. По данным предприятия равняется 10 %;

$P_{\text{ок}}$ – процент общехозяйственных расходов. По данным предприятия равняется 15 %.

Эксплуатационные годовые затраты в расчете на годовой объем льняной тресты, поступающей на обмолот, представляют собой прямые текущие затраты, которые исчисляются по формуле:

$$Z_{31} = Z + A_1 + Z_{p1} + Z_{\text{эн}} + Z_{\text{пр1}},$$

(18)

где Z – годовой фонд заработной платы, руб.; A_1 – амортизационные отчисления серийного очесывающего устройства, руб.; Z_{p1} – затраты на ремонт и техническое обслуживание серийного очесывающего устройства, руб.; $Z_{\text{эн}}$ – годовые затраты на электроэнергию, руб.; $Z_{\text{пр1}}$ – прочие затраты при использовании серийного очесывающего устройства, руб.

$$Z_{32} = Z + A_2 + Z_{p2} + Z_{\text{эн}} + Z_{\text{пр2}},$$

(19)

где A_2 – амортизационные отчисления предлагаемого обмолачивающего устройства, руб.; Z_{p2} – затраты на ремонт и техническое обслуживание предлагаемого обмолачивающего устройства, руб.;

$Z_{\text{пр2}}$ – прочие затраты при использовании предлагаемого обмолачивающего устройства, руб.

Годовой фонд заработной платы Z обслуживающего персонала рассчитывается по формуле:

$$Z = T_{\text{год}} \cdot C_{\text{ч}} \cdot a_{\text{п}} \cdot O_{\text{доп}} \cdot O_{\text{отч}},$$

(20)

где $T_{\text{год}}$ – трудоемкость процесса обмолота (очеса) льняной тресты, чел:ч.; $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка, соответствующая разряду рабочего, руб. часовая тарифная ставка рабочих 6-го разряда на 1.09.2017 равняется 0,45 руб/ч [8].

Амортизационные отчисления на серийное очесывающее устройство определяем по формуле:

$$A_1 = \frac{K_1 \cdot H_a}{100},$$

(21)

где K_1 – сумма капиталовложений серийного очесывающего устройства; H_a – норматив годовых амортизационных отчислений по оборудованию, который определяется по следующей зависимости:

$$A_2 = \frac{K_2 \cdot H_a}{100},$$

(22)

где K_2 – сумма капиталовложений обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом.

$$H_a = \frac{100}{B},$$

(23)

где B – нормативный срок службы установки, лет. Для машин уборки и первичной переработки льна (Шифры в соответствии с классификацией основных средств согласно приложению к постановлению Министерства экономики Республики Беларусь от 30 сентября 2011 г. № 161 - 45706) нормативный срок службы 15 лет [12].

Затраты на ремонт и техническое обслуживание Z_p определяют по выражению [7]:

$$Z_p = K \cdot \frac{H_p}{100},$$

(24)

где H_p – норматив годовых отчислений на ремонт и техническое обслуживание, равен 10 %.

Затраты на потребленную электроэнергию определим по формуле:

$$Z_{\text{эн}} = \frac{V_T \cdot N_{\text{дв}} \cdot C_{\text{эл}}}{W_{\text{ЭК}}},$$

(25)

где V_T – годовой объем льняной тресты поступающей на обмолот (очес), т; $N_{\text{дв}}$ – мощность рассматриваемого оборудования, кВт:ч, принимаем равным 4,5 кВт; $C_{\text{эл}}$ – стоимость 1 кВт:ч электроэнергии, руб. По данным предприятия на 1.03.2018 г., стоимость 1 кВт:ч электроэнергии равнялась 0,3 руб.;

$W_{\text{ЭК}}$ – производительность обмолачивающего (очесывающего) устройства, т/ч.

Прочие затраты с учетом сложившегося их уровня в организации рассчитываются по формуле:

$$Z_{\text{пр}} = 0,05 \cdot (Z + A + Z_p + Z_{\text{эн}}).$$

(26)

Экономический эффект в расчете на одну тонну переработанной льнотресты, руб./т:

$$\Theta_y = \frac{\Theta}{V_T},$$

(27)

Простой срок окупаемости капитальных вложений определяется по следующей зависимости:

$$r = \frac{K}{\Theta}.$$

(28)

Результаты расчета экономической эффективности обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом представлены в табл. 3.

Таблица 3. Техничко-экономические показатели эффективности обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом

Показатели	Обозначение	Устройство для отделения коробочек льна	
		серийное	предлагаемое
Сумма капиталовложений, руб.	K	22885	23106,93
Годовой объем льняной тресты поступающей на обмолот, т	V_T	1530	
Эксплуатационные затраты, руб. в том числе:	Z_z	8084,8	8123,6
– амортизационные отчисления, руб.	A	1526	1540
– затраты на ремонт и техническое обслуживание, руб.	Z_p	2288,5	2311
– годовой фонд заработной платы, руб.	Z	2508,6	
– годовые затраты на электроэнергию, руб.	$Z_{эл}$	1377	
– прочие затраты, руб.	$Z_{пр}$	385	386,8
Приведенные затраты на обработку одной тонны льняной тресты, руб./т	$Z_{пз}$	6,29	6,32
Годовой экономический эффект, руб.	Θ	23148,9	
Экономический эффект в расчете на одну тонну переработанной льнотресты, руб./т	Θ_y	15,13	
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	r	0,997	

Расчеты, приведенные в табл. 3, показывают что годовой экономический эффект от применения обмолачивающего устройства с очесывающе-вытирающим рабочим органом составляет 23148,9 рублей, а экономический эффект в расчете на одну тонну переработанной льнотресты составляет 15,13 рублей, в масштабе цен первого квартала 2018 года.

Заключение

Производственные испытания показали, что разработанное обмолачивающее устройство с очесывающе-вытирающим рабочим органом в линии первичной переработки льна «Van Dommele» обеспечивает отделение коробочек льна от стеблей с минимальной повреждаемостью их верхушечной части, увеличивает степень выделения семян по сравнению с очесывающим устройством фирмы «Van Dommele», снижает энергозатраты на дальнейшую переработку льновороха, снижает травмирование и микроповреждение семян. На основании чего чистота очеса (обмолота) увеличилась с 82 до 98,8 %, потери семян снизились с 3 до 0,9 %, повреждение семян с 1,5 до 1 %, повреждение стеблей, влияющее на выход длинного волокна с 5 до 1,9 % и отход стеблей в путанину с 4 до 2 %. Годовой экономический эффект от использования результатов составил 23148,9 рублей. Экономический эффект в расчете на одну тонну переработанной льнотресты составляет 15,13 рублей, в масштабе цен первого квартала 2018 года.

Расчет показателей экономической эффективности подтверждает экономическую целесообразность применения обмолачивающего устройство с очесывающе-вытирающим рабочим органом в линии первичной переработки льна «Van Dommele».

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы расчета рабочих органов машин и оборудования для производства семян льна: монография / В. А. Шаршунов [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 156 с.
2. Исследование обмолачивающего устройства в линии первичной переработки льна / В. А. Шаршунов [и др.] // Весті НАН Беларусі. Сер. аграр. навук. – № 3. – С. 112–117.
3. Кругленя, В. Е. Результаты испытаний обмолачивающего устройства в линии первичной переработки льна фирмы «Van Dommele» / В. Е. Кругленя, В. А. Левчук, М. В. Левкин // Вестник БГСХА. – 2013. – №3. – С. 127–131.
4. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений: учеб. пособие для вузов. – Киев: Урожай, 1986 – 118 с.
5. Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники: учеб. пособие для вузов / Н. С. Власов [и др.] ; под общ. ред. Н. С. Власов. – М., 1979. – 399 с.
6. Новиков, А. И. Эконометрика: учеб. пособие для вузов / А. И. Новиков. – 2-е изд. – М: ИНФРА-М., 2007. – 144 с.

7. Шпилько, А. В. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства / А. В. Шпилько, В. И. Драганцев, Н. М. Морозов; под ред. А. В. Шпилько. – М: Высш. шк., 2001. – 346 с.
8. Национальный статистический комитет Республики Беларусь / Часовая тарифная ставка рабочих [Электронный ресурс] – 2018. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>.–Дата доступа: 9.01.2018.
9. Белорусский правовой портал // Постановление Минтруда и соцзащиты Беларуси от 26.09.2003 г. № 108 [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.pravoby.info/tema/mintruda/page20.htm>. – Дата доступа: 8.01.2018.
10. Налоговый кодекс Республики Беларусь (особенная часть) от 29.12.2009 г. №71-3 [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.lida-servis.by/files/10.doc>. – Дата доступа: 9.01.2018.
11. Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь //закон Республики Беларусь от 29.06.2006 г. №138-3 [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by/help5.doc>. – Дата доступа: 9.01.2018.
12. Об установлении нормативных сроков службы основных средств и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства экономики Республики Беларусь: утв. постановлением М-ва экономики Респ. Беларусь от 30 сентября 2011 г. № 161: с изм. и доп. – Минск, 2011. – 93 с.