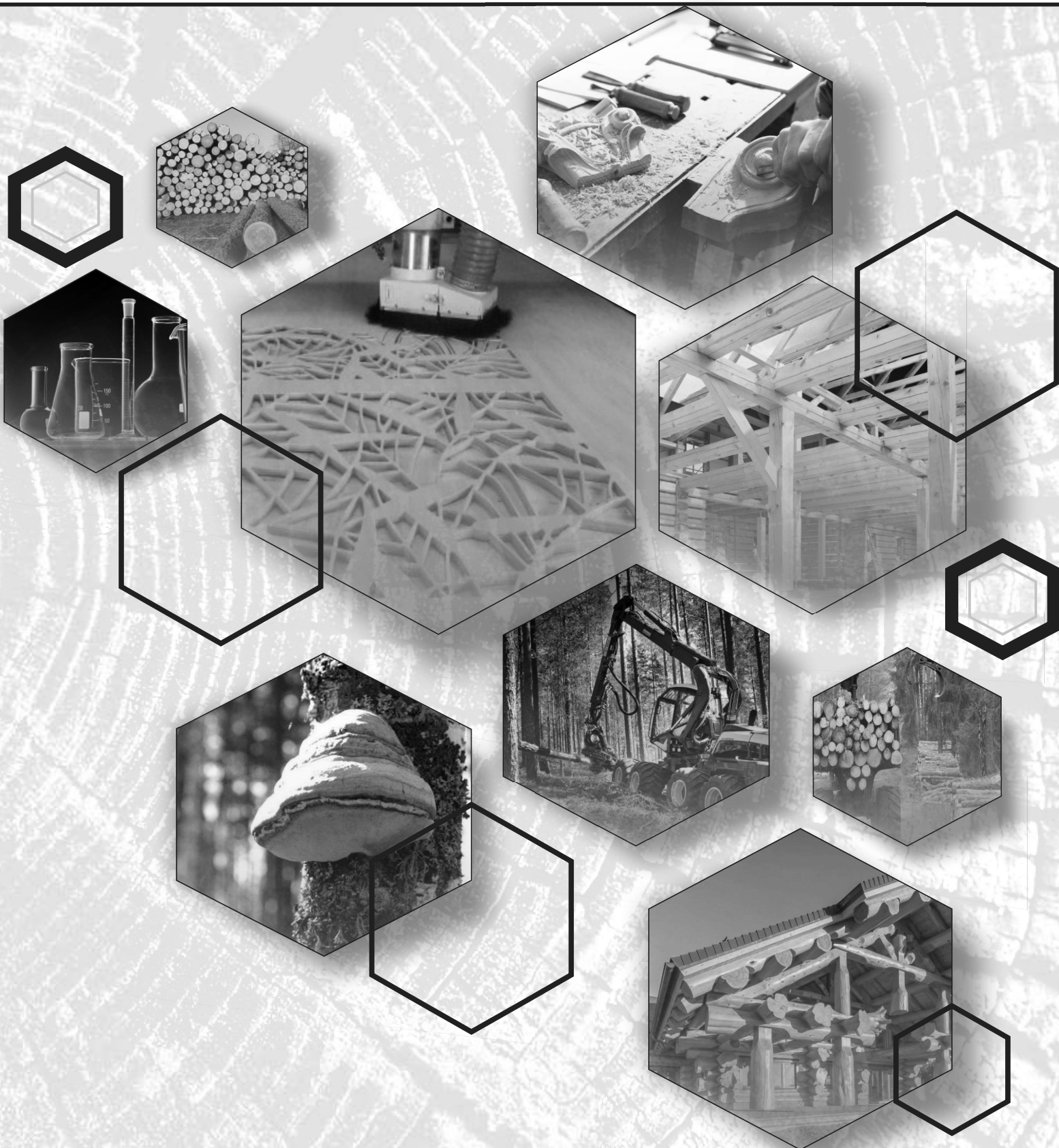


Дерево

ISSN 0011-9008

1/2022

обрабатывающая промышленность



ДЕРЕВО —

ISSN 0011-9008

обработывающая 1/2022 промышленность

Учредитель: Редакция журнала
«Деревообрабатывающая промышленность»
Основан в апреле 1952 г.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по группе научных специальностей 05.21.00 – Технология, машины и оборудование лесозаготовок, лесного хозяйства, деревопереработки и химической переработки биомассы дерева.

Редакционная коллегия:



Главный редактор
Сафин Руслан Рушанович
д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет»

Торопов Александр Степанович, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет»

Царев Евгений Михайлович, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет»

Черных Михаил Михайлович, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет
им. Калашникова»



Зам. главного редактора
Разумов Евгений Юрьевич
д.т.н., профессор

Czech University of Life Sciences Prague,
Faculty of Forestry and Wood Sciences,
Czech Republic



Зам. главного редактора
ответственный за
международную ред. коллегию
Štefan Barcik, Prof. ing., Ph.D.

Technical university in Zvolen,
Faculty of environmental and
manufacturing technology,
Slovakia

Сафин Рушан Гареевич, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Баширов Владимир Николаевич, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Хасаншин Руслан Ромелевич, д.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Гаспарян Гарик Давидович, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет»

Григорьев Игорь Владиславович, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Арктический государственный
агротехнологический университет»

Мазуркин Петр Матвеевич, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет»

Романов Евгений Михайлович, д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет»

Рыкунин Станислав Николаевич, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Мытищинский филиал МГТУ им. Баумана»

Семенов Юрий Павлович, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Мытищинский филиал МГТУ им. Баумана»

Dr. prof. Vlado Goglia
University of Zagreb, Croatia

Dr. prof. Ruzica Beljo Lucic
University of Zagreb, Croatia

Dr. prof. Nencho Delijski
University of Forestry, Bulgaria

Dr. prof. Ladislav Dzurenda
Technical University, Slovakia

Dr. prof. Etele Csanady
University of West Hungary

Dr. prof. Alfred Teischinger
BOKU University of Natural Resources and Applied Life Sciences,
Austria

Marian Babiak, PhD, Dr.h.c.prof.RNDR.
Czech University of Life Sciences Prague,
Czech Republic

Dr. PhD Monica Sarvasova Kvietkova
Czech University of Life Sciences Prague,
Czech Republic

Адрес редакции:
117303, Москва, ул. Малая
Юшуньская, д. 1, корп. 1,

journal_woodworking@mail.ru
www.dop1952.ru

© «Редакция журнала
«Деревообрабатывающая
промышленность», 2022

Свидетельство о регистрации
СМИ в Роскомпечати № 014990
Формат бумаги 60x88/8
Тираж 720 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Лесоинженерное дело

Ахтямов Э.Р., Кручинин И.Н., Побединский В.В., Кручинина Е.И., Чижов А.А.

Разработка требований к применению добавок из вспученного вермикулита для строительства лесовозных дорог на территориях северного, приполярного и полярного урала

3

Жалко М.Е., Бургонутдинов А.М., Бурмистрова Д.Д., Ченушкина С.В., Данилов В.В.

Разработка методов повышения транспортно-эксплуатационных показателей лесовозных автомобильных дорог, работающих в сложных природно-климатических условиях

10

Жалко М.Е.

Повышение морозоустойчивости дорожных одежд лесовозных автомобильных дорог

18

Физико-механические процессы в деревообработке

Лукаш А.А., Глотова Т.И., Малышева Н.П., Путрова Н.П., Чернышев О.Н.

Экспресс-метод определения себестоимости продукции при расчете технико-экономических показателей деревообрабатывающих цехов

24

Разумов Е.Ю., Байгильдеева Е.И., Сафина А.В., Сафин Р.Г.

Получение бетулина высокой степени очистки

33

Скурыдин Ю.Г., Скурыдина Е.М., Хабибуллина А.Р., Байгильдеева Е.И.

Физико-механические характеристики композиционных материалов из древесины березы, гидролизованной в присутствии перекиси водорода

41

Лукаш А.А., Глотова Т.И., Романов В.А., Феллух А., Чернышев О.Н.

Определение прочности склеивания при нормальном отрыве для разработки новых клеевых составов

55

Сафин Р.Г., Просвирников Д.Б., Арсланова Г.Р., Валеев К.В., Зиятдинова Д.Ф., Гурьянов Д.А.

Математическое описание процесса экстракции фенольных соединений

62

Артёмов А.В., Ершова А.С., Бурындин В.Г., Савиновских А.В.

Изучение изменений прочностных показателей пластиков без связующего по потере массы при биоразложении

71

Сафина А.В., Абдуллина Д.Р., Зиятдинова Д.Ф., Сафин Р.Г., Тимербаев Н.Ф., Валеев К.В.

Моделирование процесса извлечения бетулина из бересты березы

80

Химическая технология древесины

Строганова М.С., Жильникова Н.А.

Методика оценки самоочищающей способности водоема при влиянии стоков сульфат-целлюлозного производства

90

Чирков Д.Д., Захаров П.С., Шкуро А.Е., Ершова А.С.

Термомеханическая активация наполнителей для древесно-минеральных полимерных композиционных материалов

103

Физико-механические процессы в деревообработке

УДК 674.02

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРИ РАСЧЕТЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ

А.А. Лукаш, Т.И. Глотова, Н.П. Малышева, Н.П. Путрова, О.Н. Чернышев

В статье изложены вопросы применения более простого метода определения себестоимости продукции при расчете технико-экономических показателей деревообрабатывающих цехов. Запрет на вывоз необработанной древесины позволяет увеличить объемы лесопереработки внутри страны, повысить добавленную стоимость экспорта и повысить налоговые поступления в федеральный бюджет. В связи с этим для обеспечения эффективности лесопереработки ожидается приток инвестиций для приобретения новой техники и/или помещений для обработки круглых лесоматериалов. А это в свою очередь потребует проведения технико-экономического анализа при выборе вида выпускаемой продукции, технологии и оборудования. По существующей методике технологический расчет расхода сырья и материалов для производства изделия производится для каждой детали отдельно. А затем производится суммирование сырья и материалов для производства всех деталей в изделии. При большом количестве деталей в изделии это весьма трудоемко. Трудоемкость значительно возрастает, если планируется выпуск нескольких изделий. Поэтому предложен более простой (укрупненный) метод расчета сырья и материалов для одной детали с усредненными размерами по спецификации деталей и их количества, которая составляется на основе разработанной конструкции изделия. При определении технико-экономической эффективности производства производится расчет себестоимости по следующим основным статьям затрат: сырье, материалы, топливо и энергия, оплата труда, отчисления во внебюджетные фонды, амортизация, производственные и непроизводственные расходы. Предложен экспресс-метод определения величины себестоимости продукции на основе затрат на сырье и материалы. Показано на примере практическое применение экспресс-метода расчета себестоимости при составлении при расчете технико-экономических показателей нового мебельного цеха при изготовлении шкафа трех дверного из ЛДСП.

Ключевые слова: деревообработка, метод, себестоимость продукции, технико-экономическая эффективность.

Введение

С 1 января 2022 года начинает действовать запрет на экспорт необработанных и грубо обработанных лесоматериалов хвойных и ценных лиственных пород. Новые правила позволяют прекратить бесконтрольный вывоз необработанной древесины, увеличить объемы лесопереработки внутри страны, повысить добавленную стоимость экспорта и повысить налоговые поступления в федеральный бюджет. Ожидается приток инвестиций для приобретения новой техники и/или помещений для обработки круглых лесоматериалов, что обеспечит эффективную лесопереработку. Российские потребители пиломатериалов строители и мебельщики будут надежно обеспечены российским древесным сырьем. Согласно Стратегии развития лесного комплекса, к 2030 году необходимо увеличить вклад лесной промышленности в экономику страны и долю России на мировом рынке лесной продукции [1].

Методы и материалы

Объектом исследования - производство продукции из древесины. Предметом исследования являются методы определения технико-экономической эффективности деревоперерабатывающих производств. Определение технико-экономической эффективности деревоперерабатывающих производства базируется на эмпирических подходах и методах, применение прямых численных методов линейной алгебры.

Результаты

При определении целесообразности строительства новых цехов (участков) или организации производства на существующих производственных помещениях разрабатывается бизнес-план, в котором должны быть определены технико-экономические показатели продукции. В условиях непостоянства цен на сырье, материалы, энергию и оборудования при составлении бизнес-планов необходимо проанализировать предполагаемые производственные затраты на выпуск тех или иных видов продукции. Если при производстве плитных материалов, фанеры, пиломатериалов производственные затраты постоянны, то в мебельном производстве затраты зависят от конструкции каждого изделия и применяемых видов сырья, материалов и фурнитуры. Расчет технико-экономических показателей производится после выбора конструкции изделия и материалов для его производства.

Для установления показателей технико-экономической эффективности производства производится расчет себестоимости по следующим основным статьям затрат: сырье, материалы, топливо и энергия, оплата труда, отчисления во внебюджетные фонды, амортизация, прочие производственные и непроизводственные расходы. Затраты на сырье и материалы являются основными в себестоимости продукции и могут определяться исходя из конструкции изделия и применяемого сырья и материалов.

По существующей методике технологический расчет расхода сырья и материалов для производства изделия производится для каждой детали отдельно. А затем производится суммирование сырья и материалов для производства всех деталей в изделии. При большом количестве деталей в изделии это весьма трудоемко. Трудоемкость значительно возрастает, если планируется выпуск нескольких изделий. Поэтому предлагается более простой (укрупненный) метод расчета сырья и материалов. Для этого предлагается производить расчет сырья для одной детали с усредненными размерами.

При укрупненном методе расчетов расхода сырья используется спецификация деталей и их количества, которая составляется на основе разработанной конструкции изделия. При изготовлении изделий из пиломатериалов укрупненный расчет сырья производится для одной детали, размеры которой усреднены.

Усредненная длина детали L_v , мм, рассчитывается по формуле

$$L_v = \frac{L_1 \times Q_1 + L_2 \times Q_2 + \dots + L_N \times Q_N}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_N} \quad (1)$$

где $L_1; L_2 \dots L_N$ – длины деталей, применяемых в изделии, мм;

$Q_1; Q_2 \dots Q_N$ – количество деталей в изделии, шт.

Усредненные значения ширины (B_v , мм) и толщины (S_v , мм) определяются аналогично.

Объем деталей в одном изделии в чистоте V_d , м³, составит

$$V_d = L_v \cdot B_v \cdot S_v. \quad (2)$$

Для детали длиной L_v , шириной B_v и толщиной S_v по нормативам устанавливаются припуски на обработку ($\Delta L_v, \Delta B_v, \Delta S_v$) и размеры заготовки определяется по формуле

$$V_z = (L_v + \Delta L_v) \cdot (B_v + \Delta B_v) \cdot (S_v + \Delta S_v). \quad (3)$$

Количество сырья, потребное для изготовления одного изделия V_c , м³, определяется с учетом коэффициентов регламентируемых технологических потерь ($K_{т.п.}$) и объемного выхода ($K_{о.в.}$)

$$V_c = V_z \cdot K_{т.п.} \cdot K_{о.в.} \quad (4)$$

Так как размеры деталей, входящие в изделие имеют существенный разброс размеров, то статистическая погрешность определения статистических показателей может изменяться в диапазоне от 10 до 25 %, что в экономической статистике является допустимым. С учетом этого обстоятельства V_c необходимо скорректировать на величину коэффициента погрешности (K_n) 1,1 – 1,2. Тогда окончательный результат количества сырья, потребного на изделие определяется по формуле

$$V_c = V_z \cdot K_{т.п.} \cdot K_{о.в.} \cdot K_n \cdot N, \quad (5)$$

где N – общее количество деталей в изделии, шт.

Норма расхода сырья N определяется отношением количества сырья для изготовления одного изделия V_c к суммарному объему деталей в изделии, V_d , м³

$$\dot{i} = \frac{V_c}{V_d} \quad (6)$$

А количество отходов, образующихся при изготовлении одного изделия, $V_{отх}$, м³, определяется по формуле

$$V_{отх} = V_c - V_d \quad (7)$$

Расчет расхода плитных материалов, имеющих постоянную толщину в поперечном сечении (ДСтП, ДВП) производится аналогичным образом, а их количество учитывается в м².

Рассмотрим практическое применение экспресс-метода расчета себестоимости при составлении при расчете технико-экономических показателей нового мебельного цеха при изготовлении шкафа трех дверного размером 1210x2181x580мм из ЛДСтП годовой программой 20000 шт.

С учетом рекомендаций [2, 3] была разработана конструкция изделия. Трех дверный шкаф (рис. 1) состоит из двух боковых стенок, средней стенки, горизонтального верхнего проходного и горизонтального нижнего не проходного щитов, выполненных из ламинированной древесно-стружечной плиты. Кромки щитов облицованы материалом кромочным рулонным ГОСТ 32683-2014. Задняя стенка выполнена из древесноволокнистой плиты ГОСТ 4598-86.

Фасады дверей и накладные стенки выдвижных ящиков выполнены из древесной моноструктурной плиты ГОСТ 32274-2013. Их кромки пласти облицованы поливинилхлоридной пленкой ГОСТ 24944-81. На фасадах и накладных стенках выдвижных ящиков установлены металлические ручки-скобы «GAMET» UN 50-0096-G006, которые крепятся на винтах.

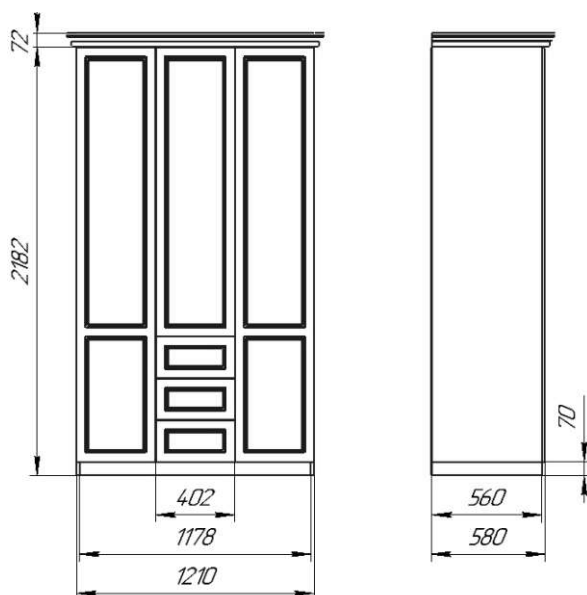


Рис. 1. Общий вид изделия

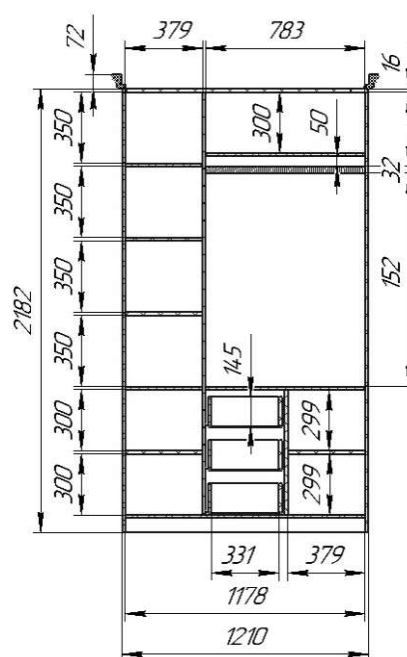


Рис. 2. Внутреннее устройство габаритные и функциональные размеры шкафа

На основе данных [4-6] составлен технологический процесс, выбрано оборудование на общую сумму 24532 тыс. руб. и разработан план размещения оборудования в цехе (рисунок 3).

Сравнительный расчет сырья для шкафа трехдверного из ЛДСтП по существующей методике и предлагаемой укрупненной методике расчетов приведены в таблицах 1 и 2.

На основе рекомендаций [7] произведен расчет сырья и материалов. Затраты на сырье и материалы составили 9,1 тыс. руб.

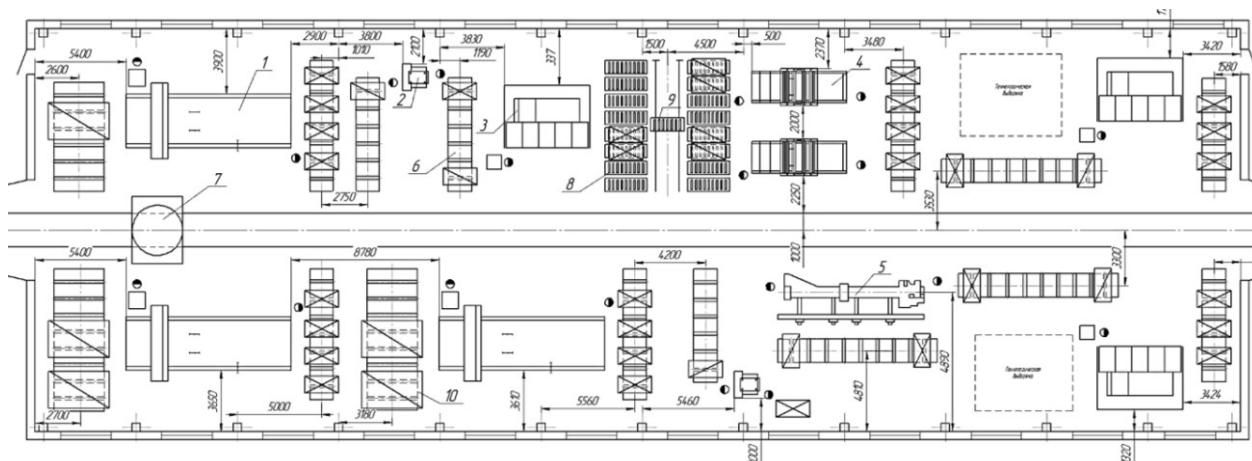


Рис. 3. Цех производства шкафа трехдверного: 1 – Станок форматно-раскrojный Krom FORS 3200 PLUS; 2 – Станок круглопильный JET JTSS -2500; 3- Центр обрабатывающий ROVER A3.30; 4 – Пресс мембранно-вакуумный ORMA PMI/AIR SYSTEM 25/14; 5 – Линия OLIMPIC к 560; 6 – Рольганг роликовый неприводной; 7 – Траверсная тележка; 8 – Секции неприводных рольгангов; 9 – Тележка рольганговая однорядная; 10 – Рольганг роликовый.

Таблица 1 – Ведомость норм расхода ЛДСтП на изделие (существующая методика)

Наименование сборочных единиц, деталей	Количество, а, шт.	Размеры детали, мм			Площадь деталей на изделие, $V_{\text{д}}, \text{м}^2$	Размеры заготовок, мм			Площадь заготовок на изделие, $V_{\text{з}}, \text{м}^2$	Площадь, $V_{\text{з}}^{\text{нп}}$, м^2 с учетом $K_{\text{нп}}$	Норма расхода материал, $V_{\text{нп}}^{\text{н}}$, м^2
		l	b	h		L	B	H			
Стенка боковая вертикальная	2	2166	560	16	2,426	2186	580	16	2,536	2,587	2,812
Стенка вертикальная	1	2080	560	16	1,165	2100	580	16	1,218	1,242	1,350
Стенка боковая вертикальная	1	614	560	16	0,344	628	574	16	0,360	0,367	0,399
Щит горизонтальный	1	1210	560	16	0,678	1226	576	16	0,706	0,720	0,783
Щит Горизонтальный	1	1194	560	16	0,669	1208	574	16	0,693	0,707	0,769
Полка	4	540	375	16	0,81	552	387	16	0,854	0,871	0,947
Щит горизонтальный	1	540	379	16	0,205	552	391	16	0,216	0,220	0,239
Полка	1	560	375	16	0,210	572	387	16	0,221	0,225	0,245
Щит горизонтальны	2	783	560	16	0,877	797	547	16	0,915	0,933	1,014
Цоколь	1	1178	70	16	0,082	1192	260	16	0,310	0,103	0,112
Стенка ящика задняя	3	331	145	16	0,144	341	155	16	0,159	0,162	0,176
Станка ящика передняя	3	331	145	16	0,144	341	155	16	0,159	0,162	0,176
Стенка ящика боковая	6	500	145	16	0,435	510	155	16	0,474	0,483	0,525

Расход ЛДСтП на изделие составляет 9,547 м^2 .

Расчет по предлагаемой методике сведен в таблицу 2 и определен с учетом регламентируемых коэффициентов технологических потерь и объемного выхода заготовок из сырья.

Таблица 2– Ведомость норм расхода ЛДСтП на изделие (предлагаемая методика)

Наименование сборочных единиц, деталей	Количество, а, шт.	Размеры детали, мм			Площадь деталей на изделие, $V_{\text{д}}, \text{м}^2$	Размеры заготовок, мм			Площадь заготовок на изделие, $V_{\text{з}}, \text{м}^2$	Площадь, $V_{\text{з}}^{\text{нп}}, \text{м}^2$ с учетом $K_{\text{нп}}$	Норма расхода материал, $V_{\text{н.м}}, \text{м}^2$
		$L_{\text{д}}$	$B_{\text{д}}$	$S_{\text{д}}$		$L_{\text{з}} + \Delta L_{\text{з}}$	$B_{\text{з}} + \Delta B_{\text{з}}$	H			
Базовая деталь	27	785	316	16	0,248	799	326	16	0,261	2,289	7,522

Расход ЛДСтП с учетом коэффициента погрешности (1,2) составит 9,548

Себестоимость единицы произведенной продукции включает в себя прямые материальные, прямые трудовые и как переменные, так и постоянные производственные накладные расходы. [8]. В зарубежной и отечественной практике существует различные системы учета и калькулирования затрат. Например, для учета затрат для мебельных предприятий можно применять систему «таргет-костинг», позволяющую организации снизить ущерб, который может произойти при внедрении новой продукции на рынок. [9] Эта система была разработана в Японии, а затем стала внедряться в США и европейских странах [10-13].

Основное отличие данного метода от традиционного заключается в том, что если в традиционном методе изначально рассчитываются затраты на производство продукции, а затем путем прибавления желаемой прибыли определяется цена на производимую продукцию, то в таргет-костинге, вначале устанавливается с помощью маркетинговых исследований цена, затем определяется лимитная калькуляция, как разница между рыночной ценой и желаемой величиной прибыли (рисунок 4).



Рис. 4. Сравнение традиционного подхода и лимитной калькуляции[14]

Наиболее распространенной системой является система «директ-костинг», которая характеризуется тем, что все переменные производственные затраты относятся к затратам на продукт, а все постоянные производственные затраты рассматриваются как затраты отчетного периода [15]. На необходимость четкого разграничения затрат между постоянными и переменными их частями указывал в 1903 году Г. Гесс [16]. Применение данной системы позволяет оперативно рассчитывать себестоимость по переменным затратам, определять точку безубыточности (объем производства, при котором совокупные затраты равны совокупной выручке от продаж), используемую для оценки риска. [17]. К преимуществам системы «директ – костинг» относятся:

- простота и объективность калькулирования частичной себестоимости, так как отпадает необходимость в условном распределении постоянных затрат;
- возможность акцентировать внимание руководства на изменении маржинального дохода (суммы покрытия) как по предприятию в целом, так и по различным изделиям; выявить изделия с большей рентабельностью, чтобы перейти в основном на их выпуск;
- информация, получаемая в системе «директ – костинг», позволяет проводить эффективную политику цен, указывая наиболее выгодные комбинации цены и объема;

- возможность проведения анализа в условиях ограниченного ресурса, что важно для планирования производства при наличии ограничивающих факторов.

Общие недостатки системы «директ – костинг»:

- трудности в разделении затрат на постоянные и переменные, так как значительная часть смешанных расходов может быть квалифицирована по-разному, например в зависимости от применяемого метода деления затрат на постоянные и переменные, а это будет сказываться на результатах;

- необходимость для большинства предприятий наличия информации о величине полных расходах, прежде всего для определения цены изделия, так как в ценах в долгосрочном плане необходимо обеспечивать покрытие всех расходов предприятия. При отсутствии данных о полной себестоимости велик риск несоблюдения этого условия;

- наличие некоторых трудностей при формировании внешней отчетности.

Поэтому для оперативного расчета себестоимости продукции мы предлагаем использовать данные по структуре затрат на производство Государственного научного центра лесопромышленного комплекса (ГНЦ ЛПК) [18]. В связи с тем, что ставки по страховым фондам во внебюджетные фонды за последние годы изменились и на 2020г. для предприятий, занимающихся переработкой древесины, они составляют 31,4 %, то учитывались корректировки в данное распределение затрат. В таблице 3 представлено скорректированное распределение затрат в структуре себестоимости [20].

Таблица 3 – Распределение затрат в структуре себестоимости с учетом корректировки

<i>Виды продукции</i>	<i>Распределение затрат, %</i>						
	<i>Сырье</i>	<i>Топливо и энергия</i>	<i>Мат-лы</i>	<i>Оплата труда</i>	<i>Отчисления во внебюджетные фонды</i>	<i>Амортизация</i>	<i>Прочие затраты</i>
Фанера	35,26	12,48	10,01	17,29	5,4	4,11	15,45
Домостроение	24,1	17,7	9,2	19,6	6,2	6,6	16,6
Пиломатериалы	33,1	11,3	5,4	17,9	5,6	6,3	20,4
Древесностружечные плиты	26,2	16,0	13,2	17,3	5,4	6,3	15,6
Мебель	24,9	9	22,9	16,7	5,2	3,8	17,5

Из таблицы следует, что продукция деревообрабатывающих производств является материалоемкой. Однако удельный вес сырья в себестоимости фанеры и пиломатериалов значительно превышает удельный вес материалов, а при производстве мебели затраты на сырье и материалы приблизительно равны, так как здесь используется большое количество фурнитуры и других вспомогательных материалов. Таким образом, полная себестоимость мебели в 2,1 раза превосходит затраты на сырье и материалы, которые равны 9,1 тыс. руб. Исходя из вышеизложенного, себестоимость изготовления бельевого шкафа по укрупненным расчетам составит 19,11 тыс. руб.

Цена одного изделия при норме прибыли 15% будет равна 21,98 тыс. руб. При реализации 20000 шкафов выручка от реализации составит 439600 тыс. руб. Общая сумма инвестиций по данному проекту с учетом строительных работ равна 89282,95 тыс. руб. Об экономической эффективности данного проекта свидетельствуют срок окупаемости равный 1,8 года и чистая прибыль в первый год реализации проекта в размере 45920 тыс. руб.

Уменьшить себестоимость продукции возможно путем снижения материалоемкости изделия, достигаемого за счет максимального использования стиля «минимализм». В одной из главных тенденций этого стиля, способствующих снижению материалоемкости изделия является множество открытых различных полок и стеллажей (рисунок 5), с комбинацией из стекла. В такой мебели хорошо просматривается её каркас. Другой отличительной особенностью корпусной мебели сейчас является отсутствие её деления на секции отсутствие ручек. По мнению производителей мебели, ручки отвлекают внимание от конструкции и дизайна. Снижению себестоимости продукции будет способствовать создание защитно-декоративного эмалевого покрытия поверхности щитов корпусной мебели. Небольшие декоративные элементы на поверхности фасадов придадут изделию изысканность и элегантность (рисунок 6).



Рис. 5. Мебель без секций в стиле минимализм



Рис. 6. Декоративные элементы на поверхности фасадов

Заключение

1. Затрет на вывоз необработанной древесины позволяет увеличить объемы лесопереработки внутри страны, повысить добавленную стоимость экспорта и повысить налоговые поступления в федеральный бюджет. В связи с чем для обеспечения эффективности лесопереработки ожидается приток инвестиций для приобретения новой техники и/или помещений для обработки круглых лесоматериалов. А это в свою очередь потребует проведения технико-экономического анализа при выборе вида выпускаемой продукции, технологии и оборудования.

2. По существующей методике технологический расчет расхода сырья и материалов для производства изделия производится для каждой детали отдельно. А затем производится суммирование сырья и материалов для производства всех деталей в изделии. При большом количестве деталей в изделии это весьма трудоемко. Трудоемкость значительно возрастает, если планируется выпуск нескольких изделий. Поэтому предложен более простой (укрупненный) метод расчета сырья и материалов для одной детали с усредненными размерами по спецификации деталей и их количества, которая составляется на основе разработанной конструкции изделия.

3. При определении технико-экономической эффективности производства производится расчет себестоимости по следующим основным статьям затрат: сырье, материалы, топливо и энергия, оплата труда, отчисления во внебюджетные фонды, амортизация, производственные и непроизводственные расходы. Предложен экспресс-метод величины себестоимости продукции как увеличение в 2,1 затрат на сырье. При значительном изменении стоимости сырья и материалы данное значение может быть увеличено.

4. Показано на примере практическое применение экспресс-метода расчета себестоимости при составлении при расчете технико-экономических показателей нового мебельного цеха при изготовлении шкафа трех дверного из ЛДСП.

Литература

1. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2018 г. № 1989-р.
2. Барташевич А.А., Конструирование мебели: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология и дизайн мебели»/ А.А. Барташевич, С.П. Трофимов. - Минск: Современная школа, 2006. – 336 с.
3. Барташевич А.А., Конструирование изделий из древесины. Основы композиции и дизайна: учебное пособие по специальности 250403 «Технология и деревообаб.» /А.А. Барташевич, В.И. Онегин. Ростов на Дону: Феникс, 2014. – 188 с.
4. Деревообрабатывающие станки// Stankoff.RU: сетевой журнал 2012. [https:// www.stankoff.ru](https://www.stankoff.ru). – (дата обращения: 05.06.2020).
5. Фрезерные станки// WoodTec: сетевой каталог. 2014. URL: <https://woodtec.com.ru/catalog>. – (дата обращения: 05.06.2020).
6. Оборудование для производства мебели // КАМИ: сетевой журнал 2016. URL: <https://www.stanki.ru>. – (дата обращения: 05.06.2020).
7. Технология изделий из древесины: Методические указания к практическим работам работы для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению 35.03.02 «Технология

лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»/ составитель Т.И. Глотова; Брянский государственный инженерно-технологический университет. – Брянск, БГИТУ, 2020. – 42 с.

8. Гаррисон Р., Управленческий учет: перевод с английского / Р.Гаррисон, Э.Норин, П. Брюэр. Под ред. М.А. Карлика. – 12 издание – Санкт Петербург: Питер, 2012. – с. 316.

9. Купреева Д.Н., Особенности учета затрат на малых предприятиях мебельной промышленности/ Д.Н.Купреева, Н.П.Малышева // Проблемы и перспективы современной России: мнения нового поколения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции – Брянск: БГИТУ, 2020. – С. 140-143.

10. Ansari S.L., Target Costing: The next frontier in strategic cost management / S.L. Ansari, J. Bell, J.H. Cypher, P.H. Dears, J.J. Dutton, M.D. Ferguson, K. Hallin, C.A. Marx, C.G. Ross, P.A. Zampino. NY: MacGraw-Hill, 1997.

11. Burrows G., Target costing: first and second comings / G. Burrows, Chanhall R.H. // Accounting History Review. 2012. Vol. 22. №2.

12. Shimizu N. The evolutionary process of management accounting: Target Costing as an example of Japanization / N. Shimizu, L. Lewis // Paper N 44, Osaka City University, 1998 .

13. Talha M., Role of supply chain management in target costing / M. Talha, Raja J.B. // Journal of Modern Accounting and Auditing. 2010. Vol. 6. №7.

14. Замбрицкая Е. С., Современные системы учета затрат и особенности их применения в деревообрабатывающей промышленности/ Е. С.Замбрицкая, Е. Ю. Щепотьева, В. П.Точилкина // Молодой учёный . – 2015. – № 1 (81). – С. 212-217.

15. Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж., Ш. Датар . Управленческий учет/ Ч.Т.Хорнгрен, Дж. Фостер, Ш. Датар. //Перевод с английского – Санкт Петербург: Питер.2005.–1008 с.

16. Hese H. Manufacturing. Capital Costs, Profits and Dividends. / H.Hese //The Ingeneering Magazine– vol. 26. № 3.

17. Этрилл П.Э Финансовый менеджмент и управленческий учет для руководителей и бизнесменов / Питер Этрилл, Эдди Маклейни ; Пер. с англ. – 4-е изд. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 648.

18. Мехренцев А.В. Состояние и перспективы деревообрабатывающего производства в Свердловской области [Электронный ресурс]. – <http://pandia.ru/text/77/191/18691.php> /.- Дата обращения 20.07.2020.

19. Лукаш А.А. Техничко-эксплуатационные свойства новых материалов из древесины мягких лиственных пород / А.А. Лукаш, Н.П. Лукутцова // Деревообрабатывающая промышленность.–2018.–№.3 – С. 17–22.

20. Лукаш А.А. Эксплуатационные свойства новых видов продукции из древесины мягких лиственных пород при оценке технико-экономических показателей / А.А. Лукаш, Н.П. Лукутцова, Н.П. Малышева, О.Н. Чернышев // Деревообрабатывающая промышленность.– 2021.– №.3 – С. 25-30.

© **Лукаш А.А.** – д-р техн. наук, профессор кафедры технологии деревообработки, ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет» (ФГБОУ ВО «БГИТУ»), e-mail: mr.luckasch@yandex.ru; **Глотова Т.И.** – канд. техн. наук, доцент кафедры технологии деревообработки ФГБОУ ВО «БГИТУ», e-mail: glotowa.tatjana2016@yandex.ru; **Малышева Н.П.** – канд. эконом. наук, доцент кафедры экономики, оценки бизнеса и бухгалтерского учета ФГБОУ ВО «БГИТУ», e-mail: m_nadejda32@mail.ru; **Путрова Н.С.** – магистрант кафедры экономики, оценки бизнеса и бухгалтерского учета ФГБОУ ВО «БГИТУ», e-mail: nadezhda.putrova@yandex.ru; **Чернышев О.Н.** – канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой механической обработки древесины и производственной безопасности, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», e-mail: olegch62@mail.ru.

UDC 674.2

THE EXPRESS METHOD OF DETERMINING THE COST OF PRODUCTION IN THE CALCULATION OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF WOODWORKING SHOPS

A.A. Lukash, T.I. Glotova, N. P. Malysheva, N.S. Putrova, O. N.Chernyshev

The article proposes a new method for assessing the strength of adhesive joints at normal separation of the layer, which can be used in the development of new adhesive compositions. The applied modifying additives of various types allow to improve the technological and operational properties of adhesives used in gluing wood. Therefore, the improvement of the technology of glued materials is based on the development of new types of adhesives and adhesive compositions. In the course of research to establish the type and composition of modifying additives, a large number of experiments are carried out related to the establishment of the effect of the adhesive composition on the bonding strength. Currently, in most cases, adhesion is evaluated by an indirect criterion - the wetting edge angle, which is unstable in time due to the absorption of spreading and the absorption of glue by wood. The standard method for determining the strength when chipping along the adhesive layer is quite time-consuming, because it includes operations for sawing out bars, planing into size, subsequent gluing of bars, re-machining of glued bars after complete curing of the glue to give the samples the required size and shape. Which is laborious enough. In order to reduce the complexity of conducting research on the development of new adhesive compositions, a new method for determining the strength of the adhesive joint at normal separation has been developed. The strength of the adhesive according to the proposed method is estimated by the maximum load required for normal separation of the layer. The devices (grips) used are easy to manufacture and reliable during operation. The new proposed method for determining the bonding strength is less time-consuming than the standard method, because repeated machining of glued bars is not required, and the samples after curing the glue have the required dimensions and shape and are ready for testing. An example of the implementation of the proposed new method for assessing the strength of bonding at normal separation for the establishment of a new composition of glue (mastic) in the manufacture of a baguette for art frames is given.

Keywords: strength for normal separation, bonding, wood, method, modifying additives.

References

1. Strategy for the development of the forest complex of the Russian Federation until 2030: approved by the Decree of the Government of the Russian Federation dated September 20, 2018 No. 1989-R.
2. Bartashevich A.A., Furniture design: textbook for university students studying in the specialty "Technology and furniture design" / A.A. Bartashevich, S.P. Trofimov. - Minsk: Modern School, 2006. — 336 p.
3. Bartashevich A.A., Construction of wood products. Fundamentals of composition and design: textbook on specialty 250403 "Technology and woodworking" / A.A. Bartashevich, V.I. Onegin. Rostov on Don: Phoenix, 2014— - 188 p.
4. Woodworking machines// Stankoff.EN: network magazine 2012. [https:// www.stankoff.ru](https://www.stankoff.ru) . – (accessed: 06/05/2020).
5. Milling machines machines// WoodTec: online catalog. 2014. URL: <https://woodtec.com.ru/catalog> . - (accessed: 05.06.2020).
6. Hardware for furniture // CAMI: an online journal 2016. URL: <https://www.stanki.ru>. (date of application: 05.06.2020).
7. Technology of wood products: Methodical instructions for practical work for students enrolled in programs of higher education in the direction 35.03.02 "Technology logging and wood processing industries" / compiled by T. I. Glotova; Bryansk state engineering-technological University. - Bryansk, BGITU, 2020. - 42 p.
8. Garrison R., Managerial accounting: translated from English / R.Garrison, E.Norin, P. Brewer. Edited by M.A. Dwarf. – The 12th edition of the St. Petersburg: Piter, 2012. – p. 316.
9. Kupreeva D. N., Features of cost accounting in small enterprises of the furniture industry/ D. N. Kupreeva, N. P.Malysheva // Problems and prospects of modern Russia: what the new generation: a collection of articles of the all-Russian scientific and practical conference – Bryansk: BGITU, 2020. – P. 140-143.
10. Ansari S.L., Target Costing: The next frontier in strategic cost management / S.L. Ansari, J. Bell, J.H. Cypher, P.H. Dears, J.J. Dutton, M.D. Ferguson, K. Hallin, C.A. Marx, C.G. Ross, P.A. Zampino. NY: MacGraw-Hill, 1997.
11. Burrows G., Target costing: first and second comings / G. Burrows, Chanhall R.H. // Accounting History Review. 2012. Vol. 22. № 2.
12. Shimizu N. The evolutionary process of management accounting: Target Costing as an example of Japanization / N. Shimizu, L. Lewis // Paper N 44, Osaka City University, 1998 .
13. Talha M., Role of supply chain management in target costing / M. Talha, Raja J.B. // Journal of Modern Accounting and Auditing. 2010. Vol. 6. No.7.

14. Zambrzhitskaya E. S., Modern cost accounting systems and features of their application in the woodworking industry/ E. S.Zambrzhitskaya, E. Y. Shchepotyeva, V. P.Tochilkina // Young Scientist. – 2015. – № 1 (81). – Pp. 212-217.
15. Horngren Ch.T., Foster J., Sh. Datar. Managerial accounting/ C.T.Horngren, J. Foster, S. Datar. //Translated from English - St. Petersburg: St. Petersburg.2005.-1008 p.
16. Hese H. Manufacturing. Capital Costs, Profits and Dividends. / H.Hese //The Ingengering Magazine– vol. 26. № 3.
17. Etrill P.E. Financial management and management accounting for managers and businessmen / Peter Etrill, Eddie McLainey; Translated from English - 4th ed. - Moscow : Alpina Publisher, 2016. - 648.
18. Mehrentsev A.V. The state and prospects of woodworking production in the Sverdlovsk region [Electronic resource]. – <http://pandia.ru/text/77/191/18691.php> /.- Date of application 20.07.2020.
19. Lukash A.A. Technical and operational properties of new materials from soft hardwood / A.A. Lukash, N.P. Lukutsova // Woodworking industry. –2018.–№.3 - pp. 17-22.
20. Lukash A.A. Operational properties of new types of soft hardwood products in the assessment of technical and economic indicators / A.A. Lukash, N.P. Lukutsova, N.P. Malysheva, O.N. Chernyshev // Woodworking industry. - 2021.- №.3 - pp. 25-30.

©**Lukash A.A.** – Grand PhD of Technical Sciences, Professor of the Department of woodworking technology, Bryansk State University of Engineering and Technology (BSUET), e-mail: mr.lukasch@yandex.ru; **Glotova T.I.** – PhD of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of woodworking technology BSUET, e-mail: glotowa.tatjana2016@yandex.ru; **Malysheva N.P.** – PhD of Economic Sciences, associate Professor of the Department of Economics, Business Valuation and Accounting, BSUET, e-mail: m_nadejda32@mail.ru; **Putrova N. S.** – Master's student of the Department of Economics, Business Valuation and Accounting, BSUET e-mail: nadezhda.putrova@yandex.ru; **Chernyshev O.N.** – PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Mechanical Wood Processing and Industrial Safety, Ural State Forestry University, e-mail: olegch62@mail.ru.

УДК 57.043

ПОЛУЧЕНИЕ БЕТУЛИНА ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ

Е.Ю. Разумов, Е.И. Байгильдеева, А.В. Сафина, Р.Г. Сафин

Рассмотрены свойства бетулина – многокомпонентного соединения, входящего в состав верхнего слоя коры березы. Представлены характеристики бетулина, являющегося биологически активным веществом и обладающего широким спектром лечебных и профилактических свойств, что позволяет применять его в качестве сырья в фармацевтической, парфюмерно-косметической и пищевой промышленности, а также в животноводстве и ветеринарии. Указаны состав и свойства бетулина, а также области его применения в различных отраслях промышленности. Проанализированы способы извлечения бетулина из бересты и проблемы, связанные с их реализацией. Исследована биологическая активность и состав гексанового экстракта коры березы, получаемого при помощи замкнутого экстракционного технологического комплекса. При использовании хромато-масс-спектрометрии установлено, что основным компонентом экстракта березовой коры является бетулин. Путем лабораторных исследований установлено, что полученный бетулин обладает высокой степенью очистки и может применяться в пищевых и лечебных целях.

Ключевые слова: бетулин, береста, кора березы, биологически активная добавка, экстрагирование бетулина.

Введение

Береза является источником ценного сырья для различных отраслей промышленности. В частности, значительной ценностью обладает кора березы. Внутренний слой коры, занимающий ее большую часть, называется лубом. В состав луба входят таннины (полифенолы) и другие фенольные компоненты, являющиеся основой дубильных экстрактов. В верхнем слое коры, который называется берестой или коркой, находятся ценные биологически активные вещества, одним из которых является бетулин [1].