



УДК 630.848

© А. М. Култаев, Д. А. Култаев, 2008

**АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЙ  
ДРЕВЕСИНЫ И ОТХОДОВ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО  
И ЛЕСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВ**

*Култаев А. М.* – канд. техн. наук, доц. кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства» (ТОГУ); *Култаев Д. А.* – специалист 1-го разряда отдела информационного обеспечения и анализа департамента лесного хозяйства по Дальневосточному федеральному округу

Разработана программа по оценке эффективности технологий по комплексной переработке низкотоварной древесины и отходов лесозаготовительного и лесоперерабатывающего производств. Программа позволяет пользователю быстро и корректно выполнить расчеты по экономической целесообразности той или иной технологии переработки древесины на готовую продукцию. Использован язык программирования C#

The article describes the computer program developed to evaluate the efficiency of various complex technologies of wood waste processing into finished products. This program allows performing fast and precise calculations to assess the economic advisability of these technologies. This program is developed using C# programming language.

*Ключевые слова:* автоматизация расчетов, эффективность, переработка низкокачественной древесины, язык программирования C#, экономико-математическая модель

В условиях современной экономической и таможенной политики руководители лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий все чаще задумываются над вопросом более полной переработки не только деловой древесины, но и низкотоварной древесины, а также отходов основных производств. Эти же вопросы интересуют и предпринимателей при совершенствовании существующих технологий и открытии новых производств.

Объемы выработки пиломатериалов на ближайшие 10–15 лет будут возрастать. Так, например, производство пиломатериалов в Хабаровском крае с 257 тыс. м<sup>3</sup> в 2000 г. возрастет до 1000 тыс. м<sup>3</sup> в 2010 г. (прогноз) [1]. При этом количество отходов (кусковые отходы, опилки) этого производства достигнет 350–400 тыс. м<sup>3</sup>. Понятно, что такие объемы отходов лесопиления не должны просто утилизироваться, а их необходимо направлять в дальнейшую переработку с целью получения качественной готовой продукции, которая будет востребована на внутреннем и внешнем рынках. Объем инвестиций в развитие лесопромышленного комплекса Хабаровского края в ближайшей перспективе показан в таблице.

**Инвестиции в развитие лесопромышленного комплекса  
Хабаровского края (млрд р.)**

Период	Всего	В том числе		Доля инвестиций в деревообработку, %
		в лесозаготовки	в деревообработку	
2001-2005 гг.	9,3	7,7	1,6	17,2
2006-2010 гг.	35,0	8,0	27,0	77,0

В основном инвестиции будут вкладываться в деревообрабатывающую промышленность, что еще раз свидетельствует о росте объемов отходов основного производства в ближайшие годы и необходимости их переработки.

При оценке целесообразности переработки низкокачественной древесины и отходов лесозаготовительных и лесоперерабатывающих производств возникает задача по расчету технико-экономических показателей конкретной технологии или нескольких конкурирующих технологий между собой. Такими технологиями могут быть процессы выработки древесного угля, пихтового масла, технологической и топливной щепы, топливных брикетов, мелких пиломатериалов (паркет, ящичная и бочковая тара), клееных изделий (брус, щит, погонаж), товаров народного потребления, а также технологии газификации низкотоварной древесины и получения из нее тепловой и электрической энергии.

Спрос на готовую продукцию этих производств в будущем будет возрастать, так как и внутренний, и внешний рынки становятся более оживленными. Платежеспособность населения постепенно возрастает. Существенные темпы имеет жилищное строительство и, в частности, строительство деревянных зданий малой этажности. Доля домов из древесины в общем объеме российского строительства индивидуаль-



ных домов пока не превышает 10 %, но уже к 2010 г. удельный вес жилья из деревянных конструкций возрастет до 28–30 %.

Эти факторы говорят о том, что все большее количество предприятий будут открывать производства по переработке низкотоварной древесины и отходов лесоперерабатывающих производств. Для этого необходимо будет выполнять расчеты возможных вариантов переработки и давать им технико-экономическую оценку. Во главу угла ставится задача получения максимальной прибыли. Существенным помощником в оценке вариантов может стать компьютерная программа.

Описываемая программа составлена на языке программирования C#.

Язык программирования C# является мощным, относительно новым потомком более ранних языков C, C++ и Java. Язык C# был создан Microsoft как главная часть ее инициативы .NET.

Язык C# – один из тех промежуточных языков, которые используются программистами для создания исполняемых программ. Он занимает нишу между мощным, но сложным C++ и легким в использовании, но ограниченным Visual Basic.

Языку C# присущи следующие характеристики [2]:

**Гибкость:** программы C# могут выполняться как на вашей машине, так и передаваться по сети и выполняться на удаленном компьютере.

**Мощность:** язык C# имеет фактически тот же набор команд, что и язык C++, но со сглаженными ограничениями.

**Легкость в использовании C#** изменяет команды, ответственные за большинство ошибок в C++, так что тратится гораздо меньше времени на поиски этих ошибок.

**Визуальная ориентированность:** библиотека кода .NET, применяемая языком C# для многих его возможностей, предоставляет помощь, необходимую для быстрого создания сложных визуальных форм с раскрывающимися списками, окнами с закладками, сгруппированными кнопками, полосами прокрутки и фоновыми изображениями.

**Дружественность к Интернету:** язык C# играет основную роль в системе NET, которая является текущим подходом компании Microsoft к программированию для Windows и Интернета.

**Безопасность:** любой язык, предназначенный для использования в Интернете, должен включать серьезную защиту против хакеров.

Следует отметить, что язык C# является неотъемлемой частью платформы .NET.

Инициатива .NET появилась несколько лет назад в качестве стратегии Microsoft сделать всемирную сеть доступной для всех. Сегодня эта инициатива означает гораздо больше и включает в себя все, что де-

лает Microsoft. В частности, она является новым способом программирования для Windows. Эта платформа предоставляет основанный на С язык С#, а также простые визуальные инструменты, благодаря которым Visual Basic стал таким популярным.

В последние годы на фоне стремительно развивающихся технологий использование ЭВМ и прилагающегося программного обеспечения является очень эффективным средством. Так, например, внедрение на производство высоких технологий имеет бесконечное количество преимуществ. Прежде всего, происходит существенная экономия времени: вместо объемных расчетов достаточно внести лишь некоторые исходные данные, все остальное за сделает машина. Естественно, что при этом расчет будет математически правильным, что страхует пользователя от ошибок, которые может допустить человек. Кроме того, немаловажным фактором является универсальность многих программ, т. е. вы можете использовать один пакет в целях вычисления и определения эффективности различных технологических процессов, операций, стадий производства. В случае изменений условий рынка, налоговых отчислений, тарифных ставок или даже системы машин пользователь без труда, исправив в поле данных численные значения, получит новые экономические показатели.

Представленная прикладная программа создана с использованием программы С# платформы .NET, в основу которой заложен алгоритм вычисления экономической эффективности производственного процесса. На рис. 1 представлена структурная схема программы по расчету технико-экономических показателей функционирования лесоперерабатывающих линий по переработке низкотоварной древесины и отходов.

Алгоритм программы выполнен на основе формул по расчету экономической эффективности предлагаемых технологических мероприятий. Эта программа позволяет пользователю быстро и без ошибок выполнить расчеты по экономической целесообразности переработки древесины. Универсальность программы заключается в возможности выполнения оценки и экономической эффективности любого технологического процесса, связанного с переработкой низкотоварной древесины и отходов лесоперерабатывающих производств.

Используя программу, можно оценить технологии производства древесного угля, пихтового масла, топливной и технологической щепы, выработки топливных брикетов, клееных изделий, торцевого паркета и другие технологии. Для этого нужно подобрать машины и оборудование и задаться исходными данными соответствующих технологий.

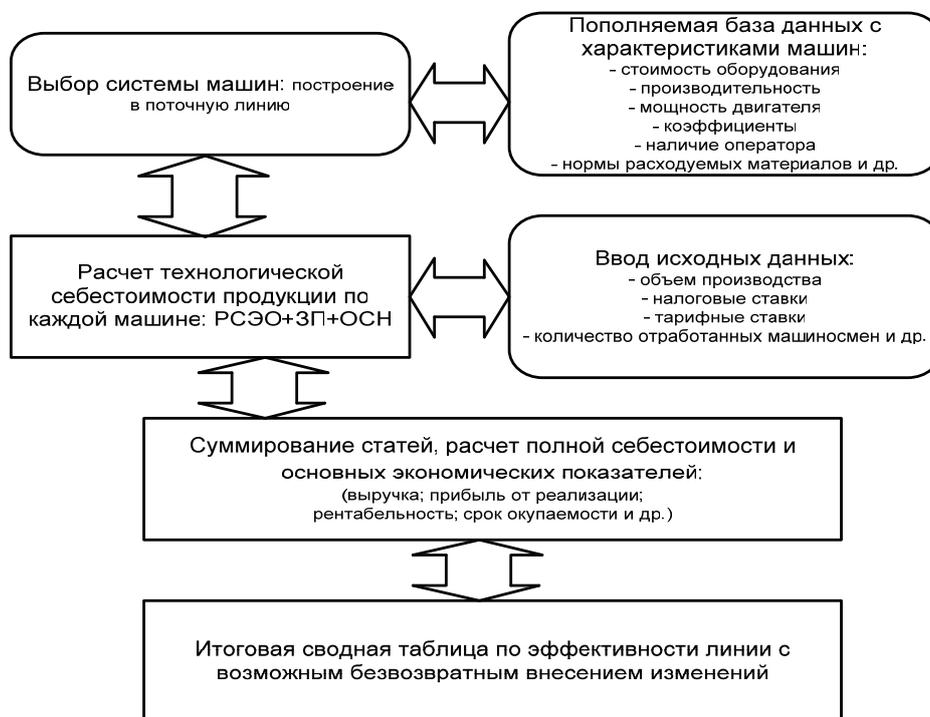


Рис.1. Структурная схема программы по расчету технико-экономических показателей

По машинам и оборудованию создается база данных, которая может постоянно обновляться, пополняться и корректироваться.

Если пользователь пожелает воспользоваться разработанной программой, то ему предстоит руководствоваться следующими действиями.

При запуске программы на экране появится основное окно (рис 2), в котором в свою очередь будут расположены несколько так называемых форм (дополнительных окон). В первом из них будут находиться параметры, которые изменяются относительно редко. Пользователю без труда можно изменить эти данные. Во втором окне путем функции добавления, можно создать желаемую систему машин, причем характеристики оборудования будут находиться в гибкой базе данных. В третьем окне будут расположены параметры, индивидуальные для каждого предприятия. После внесения необходимых значений программа покажет итоговую таблицу с наиболее важными экономическими показателями, а также будет изображен график зависимостей,

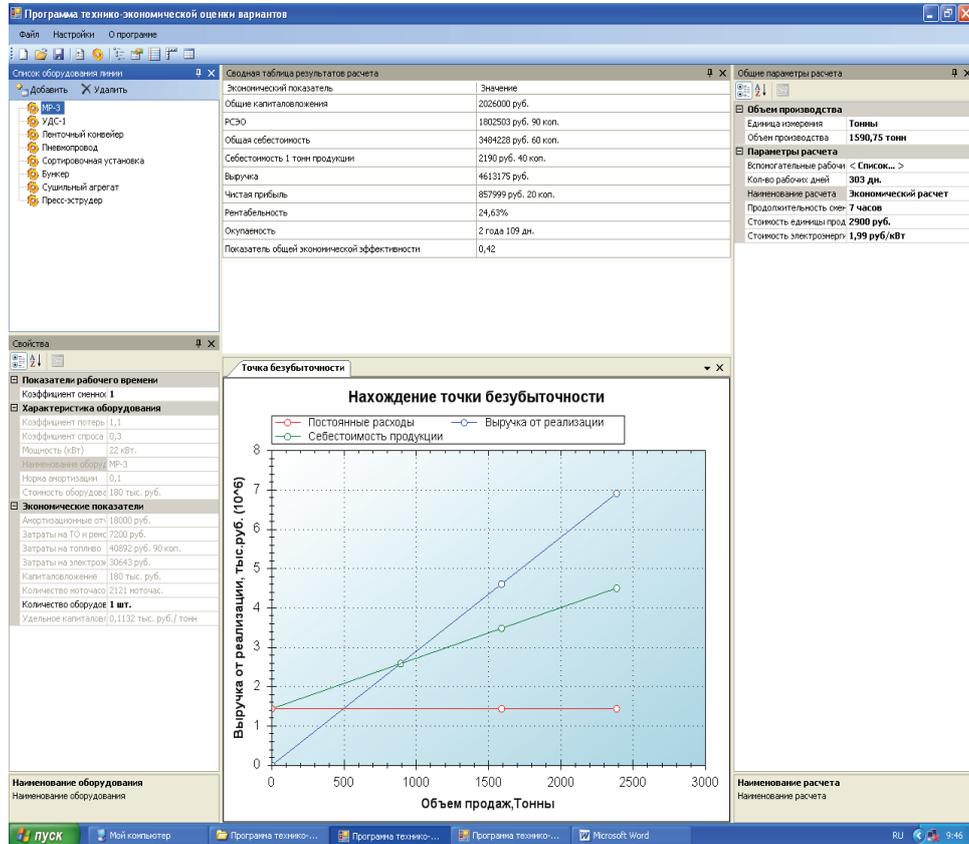


Рис.2. Основное окно программы с дополнительными формами

позволяющий указать точку безубыточности работы данной линии производства. Каждое из окон обладает функцией свертывания и изменения формы и масштаба. Любой расчет может быть сохранен или выведен на печать.

Таким образом, данная рабочая программа позволяет произвести вычисления для любого процесса по переработке низкотоварной древесины и отходов в готовую продукцию. Она универсальна и проста в использовании, не циклична.

### Библиографические ссылки

1. Лесной комплекс // Дальневосточные бизнес-вести. 2006. №4 (43).
2. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 2.0 на языке C#. СПб., 2006.