

Список используемых источников:

1. Razumnikov S.V., Kremneva M.S. Decision support system of transition IT-applications in the cloud environment // International Siberian conference on control and communications SIBCON 2015 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ieee.tpu.ru/musor/sbornik/files/sections.html>.
2. Razumnikov S.V., Kurmanbay A.K. Models of evaluating efficiency and risks on integration of cloud-base IT-services of the machine-building enterprise: a system approach // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2016 - Vol. 124 - №. 1, Article number 012089. - p. 1-5.
3. Разумников С.В. Интегральная модель оценки результативности внедрения облачных ИТ-сервисов // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2016 - Т. 201. № 4. - С. 492-504.
4. Razumnikov S., Prankevich D. Integrated model to assess cloud deployment effectiveness when developing an it-strategy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – Vol. 127 : Urgent Problems of Modern Mechanical Engineering.
5. Разумников С.В. Некомпенсаторное агрегирование и рейтингование провайдеров облачных услуг // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2018. Т. 21. № 4. С. 63-69.

### РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАЛОГО ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Т.Ю. Чернышева, к.т.н., доц., А.Д. Веретенников, студ.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26  
tatch@list.ru*

**Аннотация:** В статье приведено сравнение информационных систем, используемых малыми предприятиями РФ для учета хозяйственной деятельности. Предложена модель процессов учета и анализа деятельности малого деревоперерабатывающего предприятия.

**Abstract:** The article provides a comparison of information systems used by small enterprises of the Russian Federation to account for economic activity. A model of the processes of accounting and analysis of the activity of a small wood processing enterprise is proposed.

**Ключевые слова:** разработка информационной системы, сравнение функций ИС, модель процессов, деревоперерабатывающее предприятие.

**Keywords:** information system development, comparison of IS functions, process model, wood processing enterprise.

В современной России политика государства направлена на развитие и поддержку малого бизнеса. По данным Росстата, доля малых предприятий в деревообрабатывающей промышленности растёт с 2013 года, а так как с января 2020 года все предприятия обязали перейти на электронную систему, им необходима система для учёта хозяйственной деятельности. Специализированные продукты для деревоперерабатывающей отрасли существуют только для крупных организаций (в основном, это системы класса ERP и MRPII), а продукты для малых предприятий слишком общие, поэтому многие отказываются от их применения; специализированные продукты для малых предприятий отсутствуют, так как их срок окупаемости слишком велик [1,2].

Так как большая часть домов и прочих сооружений в сельской местности всё ещё деревянные, малые предприятия, обеспечивающие местный рынок пиломатериалов необходимым товаром, будут существовать ещё достаточно долго. Но имеющиеся на данный момент системы не приспособлены для малых предприятий по производству пиломатериалов. Следовательно, необходимо разработать такую специализированную систему, чтобы она отвечала всем минимально необходимым требованиям малых предприятий. Потребителями программного продукта являются малые предприятия по производству пиломатериалов. При дальнейшем развитии ИС:– любые малые предприятия с точным производством по факту добычи сырья, а не под заказ.

Целью данного проекта является разработка системы для автоматизации учёта и анализа деятельности малого предприятия по производству пиломатериалов.

Создание системы необходимо для выполнения следующих функций:

- учёт заготовок древесины (круглого леса);
- учёт производства пиломатериалов;
- учёт продаж пиломатериалов;

- анализ хозяйственной деятельности предприятия.  
На рисунках 1 и 2 приведены модели предлагаемой информационной системы.

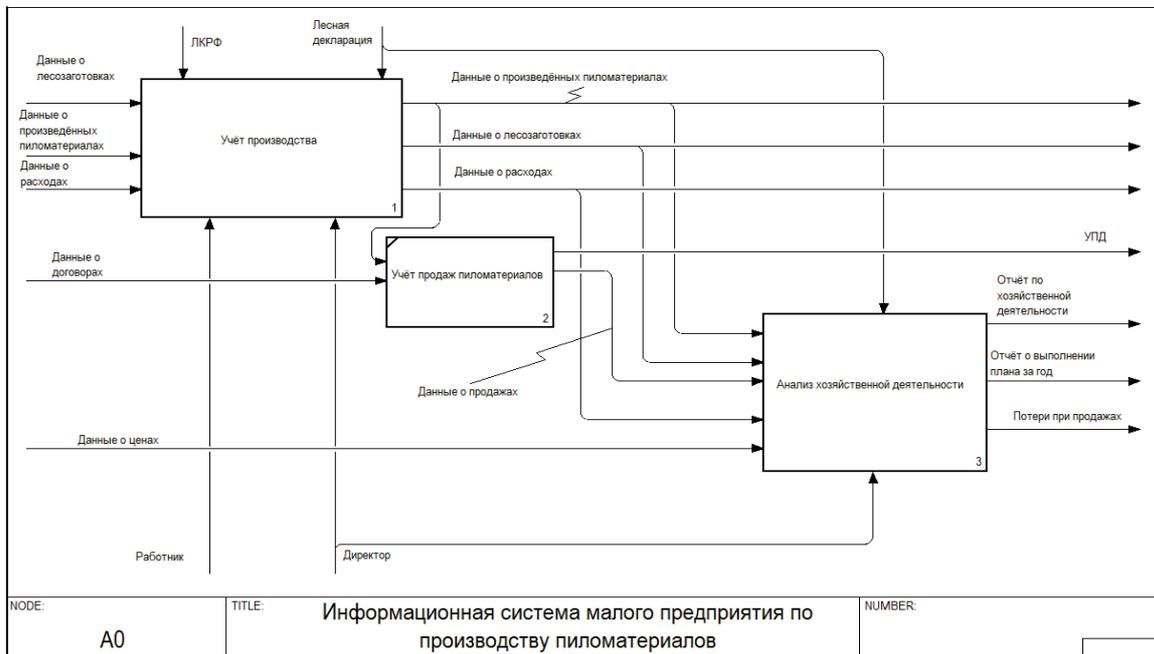


Рис. 1. Модель процессов предприятия

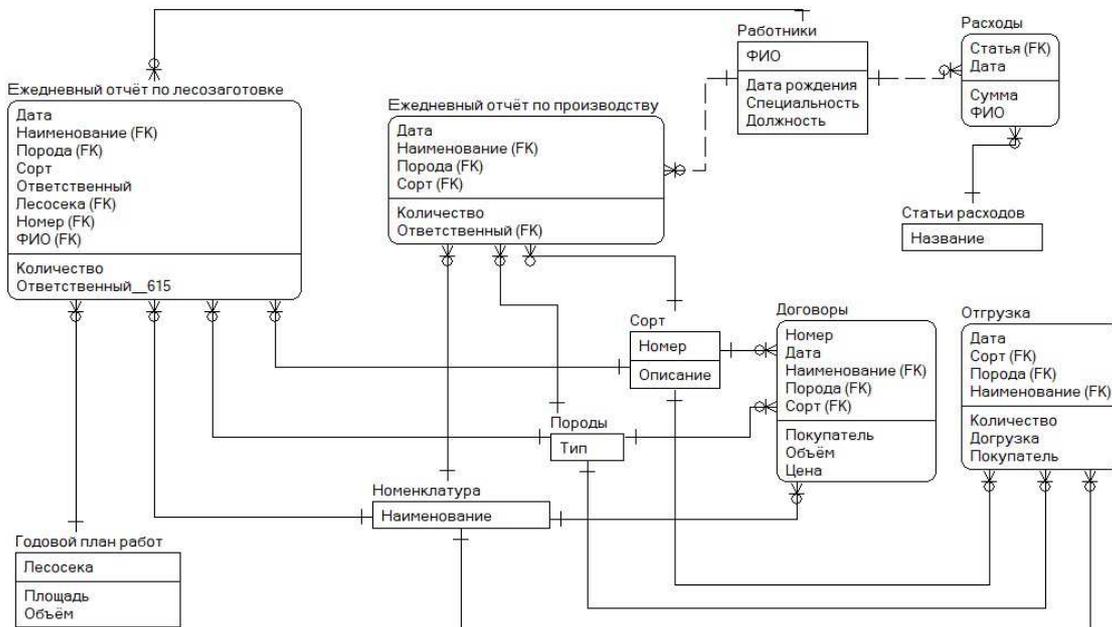


Рис. 2. Модель данных сущность-связь

Для этой цели существует широкий выбор информационных систем, но большинство из них предназначены для сферы торговли. В России для предприятий по заготовке и переработке древесины разработаны две специализированные системы: «Галактика ERP» и «1С: Управление деревообрабатывающим предприятием. Модуль для 1С: ERP и 1С: КА2». Но обе системы не подходят для малых предприятий ввиду слишком большой стоимости использования относительно получаемой вы-

годы. Кроме этого, обе системы являются слишком громоздкими для малых предприятий, так как в них регистрируется каждое действие, что вполне оправдано для крупных комбинатов – но использование такой системы на малом предприятии не даёт ощутимого выигрыша [3, 4, 5].

В таблице приведено сравнение некоторых программных продуктов [6, 7, 8].

Таблица 1

Сравнение информационных систем			
Критерий	1С: Управление нашей фирмой	Собственная разработка ИС	Неосистемы: Лесозавод Стандарт
Цена лицензии на 1 ПК, руб.	4 600 или 17 400 с настройкой		15 000 + + 6 300 за платформу 1С
Дистрибьютор/ разработчик	1С	Free lance	Неосистемы Леспром
Автономность	да	да	да
Требования к оборудованию	Процессор от 1800 МГц, 1 Гб оперативной памяти, 5 Гб свободного места на диске	По требованию заказчика	Процессор от 1800 МГц, 1 Гб оперативной памяти, 5,5 Гб свободного места на диске
Операционная система	Windows, Linux	По требованию заказчика	Windows
Время настройки системы и ввода в действие, дней	2-5	21	2-5
Время обучения, дней	7-10	2-3	21
Учёт лесозаготовок	Нет	По желанию заказчика	Нет (только закупка)
Приёмка пиловочника	Как приёмка товара	По стандартам	По стандартам
Управление складами	Полное, множество складов	Частичное, один склад	Полное, множество складов
Процесс производства	Требует доработки	По условиям производства заказчика	Полный цикл со всеми возможными этапами
Учёт продаж	Присутствует	Присутствует	Присутствует
Учёт отгрузки товара	По факту продажи	По факту отгрузки	По факту отгрузки
Отчётность	Все возможные отчёты	Только необходимые отчёты	Все отчёты, возможные для отрасли

Таким образом, для малых предприятий по заготовлению и производству пиломатериалов требуется собственное частное решение, отвечающее собственным запросам.

Список используемых источников:

1. Шполянская И.Ю. Информационные системы для малого бизнеса: проблема качества // Вестник Ростовского государственного экономического университета «РИНХ». – 2006. – №2. – С. 132-142.
2. 1С: Управление деревообрабатывающим предприятием. Модуль для 1С: ERP и 1С: КА2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный. URL <https://solutions.1c.ru/catalog/woodwork-erp/features>.
3. «Галактика ERP» [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный. URL <https://galaktika.ru/erp/erp-upr>
4. 1С: Управление нашей фирмой [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный. URL <https://v8.1c.ru/small.biz>
5. Программный продукт Неосистемы: Лесозавод Стандарт 8.2 [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный. URL <https://lesprom.neosystems.ru/download/files/LZ%20Standart.pdf>
6. Неосистемы Северо-запад [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный. URL <https://neosystems.ru/>
7. Интернет-маркетинг и продажи в сфере IT-разработок [Электронный ресурс] / Т. Ю. Чернышова, Д. Е. Соколовский // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике : сборник трудов III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 24-25 ноября 2016 г., г. Юрга / Национальный исследовательский Томский политех-

нический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. А. А. Захаровой. — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — [С. 167-169]. — Заглавие с титульного экрана. — Свободный доступ из сети Интернет. Режим доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/34962>

8. Computer Simulation of Replaceable Many Sider Plates (RMSP) with Enhanced Chip-Breaking Characteristics [Electronic resource] / М. А. Korchuganova [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. — 2016. — Vol. 142 : Innovative Technologies in Engineering. — [012064, 7 p.]. — Title screen. — <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/142/1/012064> <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/34747>

### ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ СТАЛЬНЫХ ОТЛИВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

*Д.О. Долматов<sup>а</sup>, асп., Д.А. Седнев, к.т.н. зав. лаб. МНОЛ НК ИШНКБ*

*Томский политехнический университет*

*634050, г. Томск, пр. Ленина, 30*

*<sup>а</sup>E-mail: dolmatovdo@tpu.ru*

**Аннотация:** Стальные отливки широко применяются в производстве ответственных изделий в различных областях промышленности. В этой связи большой интерес представляет развитие методов и средств неразрушающего контроля литых изделий. В данной работе рассматривается применение алгоритмов пространственно-временной обработки в роботизированных системах ультразвукового контроля. Подобный подход позволяет получить высокую производительность контроля и повысить разрешающую способность и отношение сигнал/шум результатов.

**Abstract:** Steel castings are widely used in the manufacture of critical products in various industries. In this regard, the development of techniques and equipment of non-destructive testing of castings is of great interest. In this paper the application of post-processing algorithms in robotic ultrasonic testing systems is considered. This approach allows to obtain high performance of the testing and increase the resolution and signal-to-noise ratio of the results.

**Ключевые слова:** роботизированные системы ультразвукового контроля, алгоритмы пространственно-временной обработки, стальные отливки.

**Keywords:** robotic ultrasonic testing systems, post-processing algorithms, steel castings

Стальные отливки широко применяются в производстве изделий ответственного назначения в нефтяной, газовой и атомной промышленности. Неразрушающий контроль стальных отливок на этапе производства является одним из подходов обеспечения надежности их функционирования. Среди всех существующих методов дефектоскопии широкое распространение получила ультразвуковая дефектоскопия [1]. Данный метод контроля позволяет выявить внутренние дефекты в объектах, обладает высокой чувствительностью, может быть реализован при одностороннем доступе к объекту контроля.

Повышение производительности контроля является актуальным вопросом развития ультразвуковой дефектоскопии. В этой связи большой интерес представляют системы ультразвукового контроля на основе роботизированных манипуляторов с шестью степенями свободы [2,3]. В контексте использования подобных систем большой интерес представляет использование алгоритмов пространственно-временной обработки, основанных на методе синтезированной апертуры. Подобные алгоритмы способны обеспечить получение результатов контроля в форме изображений структуры объектов контроля, обладающие высокой разрешающей способностью отношением сигнал/шум [4,5].

В контексте использования систем ультразвукового контроля на базе роботизированных манипуляторов в алгоритме пространственно-временной обработки должны быть учтены следующие особенности:

1. Наличие на пути распространения ультразвуковых волн сред с различными акустическими свойствами, обусловленное применением в автоматизированных системах контроля иммерсионного акустического контакта.
2. Восстановление изображений должно осуществляться с учетом формы поверхности объекта контроля.
3. Использование роботизированных манипуляторов подразумевает то, что в процессе контроля ультразвуковой преобразователь совершает не только поступательное, но и вращательное движение.

В программном пакете Matlab R2016a был реализован алгоритм пространственно-временной обработки, учитывающий все особенности, связанные с использованием роботизированных манипуляторов рассмотренные выше. Алгоритм обеспечивает восстановление трехмерных изображений и базируется на расчетах во временной области.