

УДК 631.173:658.58;002.6:004.65

## Некоторые вопросы улучшения деятельности предприятий технического сервиса в АПК

Л. В. Борисова, В. П. Димитров, Н. М. Богачёва  
(Донской государственный технический университет)

*Анализируются вопросы повышения качества услуг технического центра с помощью фиксирования в информационных ресурсах знаний о предметной области. Процессный подход рассматривается как основная концепция улучшения деятельности предприятия. Процессы предприятия технического сервиса идентифицированы, на этой основе построена процессная модель системы менеджмента качества. Для реализации преимуществ процессного подхода в менеджменте качества разработано информационное обеспечение процессов мониторинга, анализа и измерений. Созданы основы для построения системы управления знаниями на предприятии технического сервиса. Произведена идентификация процесса управления знаниями. Декомпозиция процесса «Управление знаниями» позволила выделить пять подпроцессов: «Поиск знаний», «Анализ знаний», «Физическая структуризация данных», «Организация оперативного доступа», «Генерация новых знаний». Разработанная база данных включает одиннадцать таблиц. Некоторые из них представлены в статье в качестве иллюстраций. База данных проектировалась с помощью программного обеспечения Microsoft Office Access 2007. Разработанное информационное обеспечение предназначено для решения задач по улучшению процессов управления техническим центром сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники. В свою очередь, это повысит удовлетворённость потребителей.*

**Ключевые слова:** технический сервис, система менеджмента качества, процессы, база данных.

**Введение.** Современное состояние сельскохозяйственного производства зависит от уровня его технической оснащённости, который определяется процессами поддержания в работоспособном состоянии машинно-тракторного парка сельхозпредприятий.

Технический сервис представляет собой разветвлённую систему, включающую операции по ремонту и восстановлению агрегатов и машин, а также разработку стратегии организации технического сервиса.

Рынок сервисного обслуживания обширен и перспективен, что подтверждается ситуацией, сложившейся в целом по стране, например с парком уборочной техники. Так, примерно 60 % комбайнов эксплуатируются более 10—12 лет, 32 % — 6—10 лет и только 8 % — менее 6 лет. Очевидно, что чем дольше эксплуатируется техника, тем больше она нуждается в техническом обслуживании. В сложившихся условиях неизбежно происходит усиление конкуренции. Как следствие возникает необходимость по-новому посмотреть на управление — ориентировать его прежде всего на удовлетворение запросов и ожиданий потребителей. Реализации такого подхода способствует внедрение систем менеджмента качества (СМК) [1—3]. Именно внедрение и поддержание в рабочем состоянии такой системы помогают предприятию технического сервиса достичь устойчивого успеха. СМК способствуют совершенствованию деятельности организации в удовлетворении потребителей. Кроме того, с помощью СМК можно продемонстрировать заинтересованным лицам конкурентоспособность выпускаемой продукции, выполняемых работ или предоставляемых услуг.

**Функциональная модель СМК.** Для создания функциональной модели СМК, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, преобразуемые этими функциями, используется технология функционального моделирования [4]. Диаграмма верхнего уровня описывает объект моделирования в общем виде. За этой диаграммой следует серия дочерних диаграмм, дающих более детальное представление об объекте. Каждая модель должна иметь контекстную диаграмму верхнего уровня, на которой объект моделирования пред-

ставлен единственным блоком с граничными стрелками. Диаграмма А0 устанавливает область моделирования и её границу. На рис. 1 представлена контекстная диаграмма А0 верхнего уровня организации технического сервиса. В результате анализа рассматриваемой предметной области построены диаграммы сети процессов до 4-го уровня вложенности.



Рис. 1. Контекстная диаграмма верхнего уровня А0 организации технического сервиса

Грамотно производить техническое обслуживание и ремонт — достаточно сложная задача. Сотрудники руководствуются своим опытом и знаниями, приобретёнными в течение многих лет. Руководители предприятий особенно заинтересованы в персональных знаниях, так как их трудно получить и представить в явном виде.

Внедрение системы управления знаниями в практику функционирования организации — это перспективное направление обеспечения её устойчивого успеха. Подход, основанный на менеджменте качества, рассматривает управление знаниями как важнейший элемент менеджмента ресурсов (особый вид ресурсов) [3].

В общепринятом понимании управление знаниями — это установленный в организации чёткий порядок работы с информационно-знаниевыми ресурсами и специалистами в определённых сферах деятельности. Его цель — с помощью современных информационных технологий облегчить доступ к знаниям и повторному их использованию [5]. В каждой организации вне зависимости от сферы её деятельности осуществляется непрерывное движение знаний, то есть осуществляется некий процесс производства, обобщения и распространения знаний. Описание процессов можно выполнять с применением различных подходов и инструментальных средств, в зависимости от требований к модели в каждом конкретном случае.

Декомпозиция процесса «Управление знаниями» позволила выделить пять подпроцессов: «Поиск знаний», «Анализ знаний», «Физическая структуризация данных», «Организация оперативного доступа», «Генерация новых знаний».

В работах [6, 7] рассмотрены основные направления деятельности организаций в сфере эксплуатации машин. В ходе исследования были определены процессы, способствующие улучшению деятельности организации технического сервиса. Чтобы сохранить их и применять в дальнейшем в системе управления знаниями, было решено разработать автоматизированное инфор-

мационное обеспечение, которое включает программное обеспечение и базу данных управления базового предприятия.

**Программная реализация.** Разработанная база данных включает одиннадцать таблиц (рис. 2). База данных (БД) проектировалась с помощью программного обеспечения Microsoft Office Access 2007 [8].

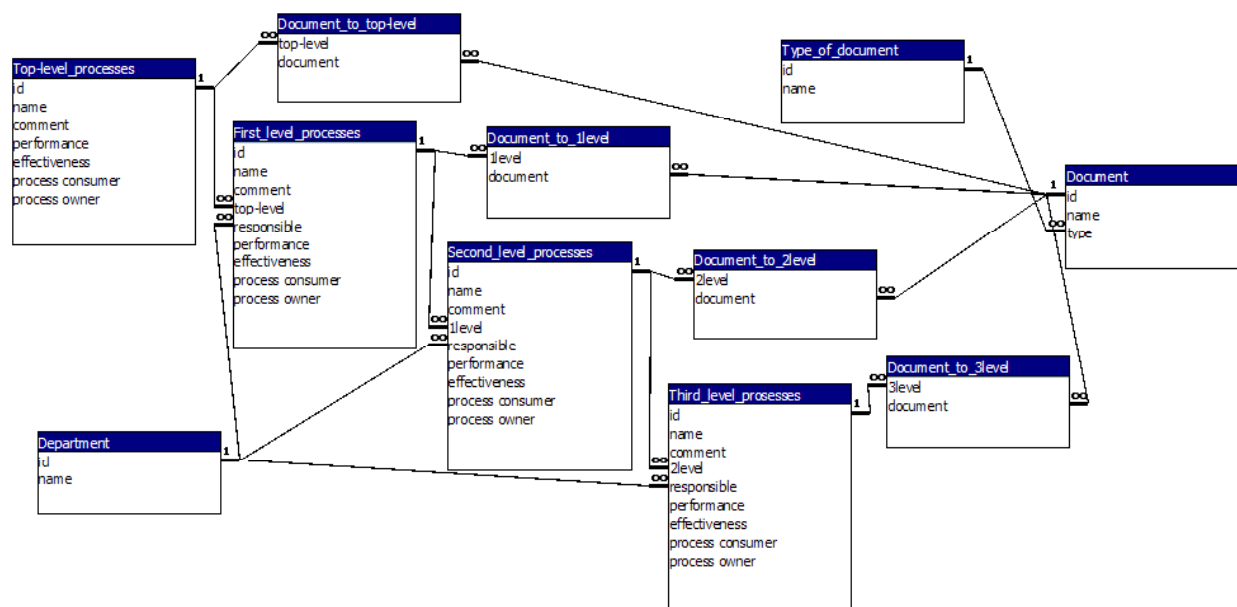


Рис. 2. Структурная схема базы данных

Таблица *Top-level processes* содержит перечень наименований процессов верхнего уровня, а также краткие описания и комментарии к ним. Фрагмент наполнения приведён на рис. 3.

| id   | name                                                          | comment                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1    | Управлять организацией                                        | воздействия субъекта управления на объект управления (систему в це |
| 2    | Развивать внешние связи, проводить маркетинговые исследования | любая исследовательская деятельность, обеспечивающая потребность   |
| 3    | Продавать изделия                                             | предоставлять товар надлежащего качества покупателям за определе   |
| 4    | Производить услуги                                            | определенные действия по восстановлению и поддержанию в работо     |
| 5    | Обеспечивать деятельность организации                         | поддержание организации в рабочем состоянии                        |
| (No) |                                                               |                                                                    |

Рис. 3. Фрагмент таблицы *Top-level processes*

Подпроцессы первого уровня представлены в таблице *First\_level\_processes*, которая содержит ссылки на процессы верхнего уровня (рис. 4, а). Аналогичным образом составлены таблицы *Second\_level\_processes* (процессы второго уровня) и *Third\_level\_processes* (процессы третьего уровня), которые также связаны с процессами более высоких уровней (рис. 4, б, в).

На предприятиях любой сферы деятельности установлены структурные подразделения, ответственные за каждый процесс. Они перечислены в таблице БД *Departments* (рис. 5).

Для успешного выполнения процессов необходимо действовать согласно нормативной документации соответствующей предметной области. В данном программном обеспечении выделены виды (типы) документов (таблица *Types\_of\_document*), возможно их последующее раскрытие (таблица *Documents*). Именно поэтому и введены в БД дополнительные таблицы *Documents\_to\_top-level* (документы для процессов верхнего уровня), *Documents\_to\_1level* (документы для процессов первого уровня), *Documents\_to\_2level* (документы для процессов второго уровня), *Documents\_to\_3level* (документы для процессов третьего уровня).

| Top_level_processes |    | First_level_processes                                            |           | Second_level_processes |  | Third_level_processes |  |
|---------------------|----|------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-----------------------|--|
|                     | id | name                                                             | top-level | responsible            |  |                       |  |
| +                   | 1  | Разрабатывать документацию и управлять ею                        | 1         | 1                      |  |                       |  |
| +                   | 2  | Управлять улучшениями и изменениями                              | 1         |                        |  |                       |  |
| +                   | 3  | Разрабатывать миссию и стратегию развития                        | 1         | 4                      |  |                       |  |
| +                   | 4  | Управлять финансовой деятельностью                               | 1         | 5                      |  |                       |  |
| +                   | 5  | Исследовать рынок                                                | 2         |                        |  |                       |  |
| +                   | 6  | Обеспечивать обмен информацией с предприятиями-партнерами        | 2         | 6                      |  |                       |  |
| +                   | 7  | Оценивать удовлетворенность потребителей, выявлять их требования | 2         |                        |  |                       |  |
| +                   | 8  | Разрабатывать ценовую политику                                   | 3         |                        |  |                       |  |
| +                   | 9  | Разрабатывать рекламную стратегию                                | 3         | 8                      |  |                       |  |
| +                   | 10 | Заключать договоры                                               | 3         |                        |  |                       |  |
| +                   | 11 | Рассматривать рекламации                                         | 3         | 8                      |  |                       |  |
| +                   | 12 | Планировать услуги                                               | 4         | 3                      |  |                       |  |
| +                   | 13 | Производить сервисное обслуживание                               | 4         |                        |  |                       |  |
| +                   | 14 | Восстанавливать работоспособность узлов                          | 4         | 9                      |  |                       |  |
| +                   | 15 | Осуществлять утилизацию техники                                  | 4         | 9                      |  |                       |  |
| +                   | 16 | Оказывать консультационные услуги                                | 4         | 9                      |  |                       |  |

a)

| Top-level_processes |    |                                                                    | First_level_processes |             |  | Second_level_processes |  |  | Third_level_processes |  |  |
|---------------------|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--|------------------------|--|--|-----------------------|--|--|
|                     | id | name                                                               | 1level                | responsible |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 2  | Планировать систему показателей деятельности организации           | 2                     |             |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 3  | Проводить мониторинг и измерение показателей                       | 2                     |             |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 4  | Анализировать деятельность организации                             | 2                     |             |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 5  | Улучшать деятельность                                              | 2                     |             |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 6  | Исследовать продукт                                                | 5                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 7  | Сегментировать рынок                                               | 5                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 8  | Изучить потребителя                                                | 5                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 9  | Анализировать каналы сбыта                                         | 5                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 10 | Анализировать конкурентов                                          | 5                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 11 | Осуществлять мониторинг удовлетворенности услугами                 | 7                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 12 | Осуществлять мониторинг удовлетворенности продукцией               | 7                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 13 | Осуществлять мониторинг удовлетворенности решениями по рекламациям | 7                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 14 | Осуществлять мониторинг удовлетворенности обслуживанием            | 7                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 15 | Определить цели предприятия на рынке                               | 8                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |
| +                   | 16 | Анализировать механизм ценообразования                             | 8                     | 6           |  |                        |  |  |                       |  |  |

б)

| Top-level_processes |    | First_level_processes                               |        | Second_level_processes |  | Third_level_processes |  |
|---------------------|----|-----------------------------------------------------|--------|------------------------|--|-----------------------|--|
|                     | id | name                                                | 2level | responsible            |  |                       |  |
| +                   | 1  | Планировать экономические показатели                | 2      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 2  | Планировать показатели качества                     | 2      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 3  | Планировать расходы на качество                     | 2      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 4  | Оценивать эффективность и результативность          | 3      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 5  | Измерять и наблюдать качество процессов             | 3      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 6  | Измерять и наблюдать качество услуг                 | 3      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 7  | Измерять экономические показатели                   | 3      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 8  | Измерять затраты на обеспечение качества            | 3      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 9  | Проводить самооценку                                | 4      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 10 | Проводить внутренние аудиты                         | 4      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 11 | Анализировать данные                                | 4      | 2                      |  |                       |  |
| +                   | 12 | Проводить корректирующие мероприятия                | 4      | 3                      |  |                       |  |
| +                   | 13 | Выполнять предупреждающие действия                  | 4      | 3                      |  |                       |  |
| +                   | 14 | Осуществлять досборку                               | 21     | 9                      |  |                       |  |
| +                   | 15 | Осуществлять предпродажное техническое обслуживание | 21     | 9                      |  |                       |  |
| +                   | 16 | Осуществлять обкатку                                | 21     | 9                      |  |                       |  |

в)

Рис. 4. Фрагменты таблиц процессов разного уровня: *First\_level\_processes* (a); *Second\_level\_processes* (б); *Third\_level\_processes* (в)

| Top-level_processes |    | First_level_processes                    |  | Departments |  |
|---------------------|----|------------------------------------------|--|-------------|--|
|                     | id | name                                     |  |             |  |
| +                   | 1  | Управленческие службы                    |  |             |  |
| +                   | 2  | Служба качества                          |  |             |  |
| +                   | 3  | Производственные службы                  |  |             |  |
| +                   | 4  | Аналитическая служба                     |  |             |  |
| +                   | 5  | Финансовая служба                        |  |             |  |
| +                   | 6  | Служба маркетинга                        |  |             |  |
| +                   | 7  | Служба доставки                          |  |             |  |
| +                   | 8  | Служба сбыта                             |  |             |  |
| +                   | 9  | Ремонтные бригады                        |  |             |  |
| +                   | 10 | Обеспечивающие службы                    |  |             |  |
| +                   | 11 | Отдел кадров                             |  |             |  |
| +                   | 12 | Служба ПО                                |  |             |  |
| +                   | 13 | Отдел по охране труда и окружающей среды |  |             |  |

Рис. 5. Фрагмент таблицы *Departments*

**Заключение.** Разработана база данных для повышения эффективности предприятия технического сервиса. Структуризация процессов системы менеджмента качества является основой для создания системы управления знаниями. Успешно применяя систему управления знаниями на предприятии технического сервиса в АПК, организация получает новые возможности для собственного развития и самообучения.

Исследования проводятся в рамках исполнения госконтракта № 14.B37.21.0502.

#### Библиографический список

1. Черноиванов, В. И. Управление качеством в сельском хозяйстве: науч. изд. / В. И. Черноиванов, А. А. Ежевский, Н. В. Краснощёков. — Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2011. — 344 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001—2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. — Москва : Стандартинформ, 2008. — 60 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9004—2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. — Москва : Стандартинформ, 2011. — 40 с.
4. Методология функционального моделирования IDEF0 / Госстандарт России. — Москва : ИПК «Издательство стандартов», 2000. — 75 с.
5. Тузовский, А. Ф. Системы управления знаниями (методы и технологии) / А. Ф. Тузовский, С. В. Чириков, В. З. Ямпольский; под общ. ред. В. З. Ямпольского. — Томск : Изд-во НТЛ, 2005. — 260 с.
6. Димитров, В. П. Теоретические и практические аспекты управления процессами в системе менеджмента качества / В. П. Димитров, Л. В. Борисова, Б. Б. Жмайлов. — Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2009. — 169 с.
7. Димитров, В. П. Построение онтологии технического сервиса в агропромышленном комплексе / В. П. Димитров, Л. В. Борисова, Б. Б. Жмайлов // Вестник ДГТУ. — 2011. — Т. 11, № 10 (61). — С. 1771–1779.
8. Процессы управления предприятием технического сервиса в агропромышленном комплексе (база данных): свидетельство о государственной регистрации № 2012620965 / Н. М. Богачева [и др.]. — № 2012620756; заявл. 19.06.12; зарег. 19.09.12.

Материал поступил в редакцию 19.11.2012.

## References

1. Chernoi Ivanov, V.I., Yezhevskiy, A.A., Krasnoshchekov, N.V. *Upravleniye kachestvom v selskom khozyaystve: nauch. izd.* [Quality management in agriculture: sci. publ.] Moscow: FGNU «Rosinforma-grotekh», 2011, 344 p. (in Russian).
2. *GOST R ISO 9001–2008. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnyye polozheniya i slovar.* [State standard R ISO 9001-2008. Quality management systems. Main principles and vocabulary.] Federalnoye agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. [Federal Agency for Technical Regulation and Metrology.] Moscow: Standartinform, 2008, 60 p. (in Russian).
3. *GOST R ISO 9004–2010. Menedzhment dlya dostizheniya ustoychivogo uspekha organizatsii.* [State standard R ISO 9004-2010. Managing for the sustained success of an organization.] Federalnoye agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. [Federal Agency for Technical Regulation and Metrology.] Moscow: Standartinform, 2011, 40 p. (in Russian).
4. *Metodologiya funktsionalnogo modelirovaniya IDEF0.* [IDEF0 functional simulation methodology.] Госстандарт России. [State standard of Russia.] Moscow: IPK «Izdatelstvo standartov», 2000, 75 p. (in Russian).
5. Tuzovskiy, A.F., Chirikov, S.V., Yampolskiy, V.Z. *Sistemy upravleniya znaniyami (metody i tekhnologii).* [Knowledge management systems (methods and technologies).] Tomsk: Izd-vo NTL, 2005, 260 p. (in Russian).
6. Dimitrov, V.P., Borisova, L.V., Zhmaylov, B.B. *Teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty upravleniya protsessami v sisteme menedzhmenta kachestva.* [Theoretical and practical aspects of process control in quality management system.] Rostov-on-Don: DSTU Publ. Centre, 2009, 169 p. (in Russian).
7. Dimitrov, V.P., Borisova, L.V., Zhmaylov, B.B. *Postroyeniye ontologii tekhnicheskogo servisa v agropromyshlennom komplekse.* [Building technical service ontology in agroindustrial complex.] *Vestnik of Don State Tech. University*, 2011, vol. 11, no. 10 (61), pp. 1771–1779 (in Russian).
8. Bogacheva, N.M., et al. *Protsessy upravleniya predpriyatiyem tekhnicheskogo servisa v agropromyshlennom komplekse (baza dannykh): svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii № 2012620965* [Management processes of technical service plant in agroindustrial complex (database): state registration certificate no. 2012620756] 19.09.2012 (in Russian).

## SOME ISSUES ON IMPROVING ACTIVITY OF TECHNICAL-SERVICE ENTERPRISE IN AGROINDUSTRIAL COMPLEX

**L. V. Borisova, V. P. Dimitrov, N. M. Bogacheva**  
(Don State Technical University)

*Some issues on the quality improvement of the services which are carried out by the engineering centre through the registration of the problem area knowledge in the information resources are considered. The process approach is applied as the basic conception of improving enterprise performance. The processes of the engineering centre are identified, the process model of the quality management system is developed on their basis. The information support for the monitoring, analysis, and measurements processes is developed to implement the advantages of the process approach in quality management. The foundation for the development of the knowledge management system in the engineering centre is created. The knowledge management system is identified. The 'Knowledge management' process decomposition allowed to allocate five subprocesses: 'Search of knowledge', 'Analysis of knowledge', 'Physical data structuring', 'Access organization', 'New knowledge generation'. The developed database includes eleven tables. Some of them are presented in the paper for illustrative purposes. The database has been projected through Microsoft Office Access 2007 software. The developed information support is intended to solve the problems of management processes improvement for the agricultural engineering centre. In return, it will increase satisfaction of the consumers.*

**Keywords:** technical service, quality management system, processes, database.