

Журавлев Михаил Владиславович

доцент

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»

г. Москва

Панченко Вероника Юрьевна

студентка

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева»

г. Красноярск, Красноярский край

Кукарцева Светлана Владиславовна

студентка

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»

г. Москва

Глинская Анна Романовна

студентка

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева»

г. Красноярск, Красноярский край

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

КАК ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: в работе рассматривается вопрос проектирования модуля информационной системы ателье по изготовлению колес на заказ на основе методологий функционального моделирования IDEF0, IDEF3 и DFD с использованием CASE-средства BPwin. В результате работы построена комплексная модель процессов, охватывающая проектирование, производство, контроль качества, логистику и административно-хозяйственное управление.

Ключевые слова: информационные системы, IDEF0, IDEF3, DFD, бизнес-процессы, производственное предприятие.

I. Введение.

В условиях роста конкуренции предприятия производственного бизнеса нуждаются в эффективных инструментах управления. Отсутствие формализованных бизнес-процессов приводит к росту издержек, увеличению сроков выполнения заказов и снижению прозрачности управления [1].

Bpwin является специализированным CASE-средством верхнего уровня, предназначенным для анализа, описания и оптимизации бизнес-процессов. Программный продукт поддерживает основные нотации моделирования, позволяющие рассматривать деятельность предприятия как с функциональной, так и с процессной точек зрения. Методология IDEF0 ориентирована на функциональное моделирование и основана на представлении системы в виде набора функций, каждая из которых описывается через входы, выходы, управление и механизмы. IDEF3 применяется для описания сценариев и последовательности выполнения операций, DFD – для моделирования потоков данных и информационного взаимодействия между процессами [4].

II. Проектирование бизнес-процессов.

На первом этапе была построена контекстная диаграмма IDEF0 (рисунок 1), отражающая деятельность ателье как единой системы. В качестве входов рассматриваются заказы клиентов, требования к продукции, материалы и комплектующие. Выходом являются готовые колеса и сопроводительная документация. Управляющими воздействиями выступают нормативные документы и внутренние стандарты, механизмами – персонал, оборудование, программные средства.

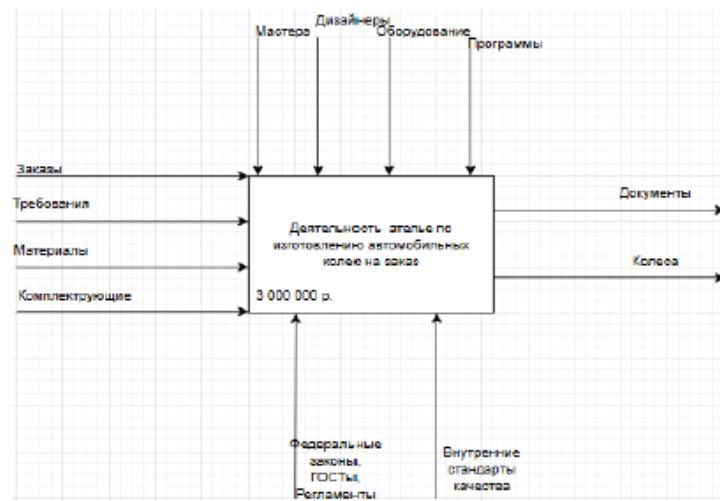


Рис. 1. Контекстная диаграмма деятельности ателье

Контекстная функция была декомпозирована на три ключевых блока:

- А1 – проектирование, расчет, подготовка к производству;
- А2 – изготовление колес;
- А3 – контроль качества и отгрузка.

Данная структура ожидает логическую последовательность создания продукции и позволяет детально анализировать каждый этап (рисунок 2).

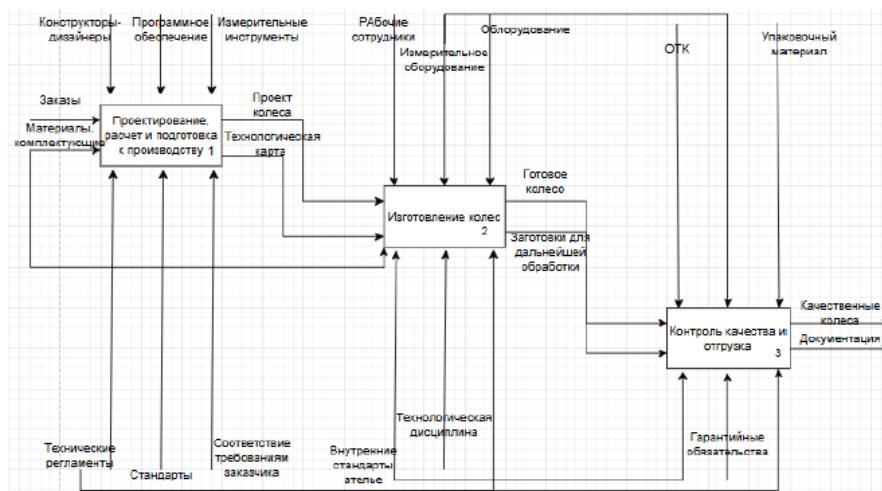


Рис. 2. Диаграмма декомпозиции деятельности ателье

Наиболее сложным является блок «Изготовление колес», который включает производственные и административно-хозяйственные функции. Он был детализирован на подпроцессы: управление финансами, логистика и закупки, техническое

ское обслуживание оборудования, кадровый учет. Декомпозиция позволяет выделить зоны ответственности и определить взаимосвязи между управленческими и производственными процессами (рисунок 3).

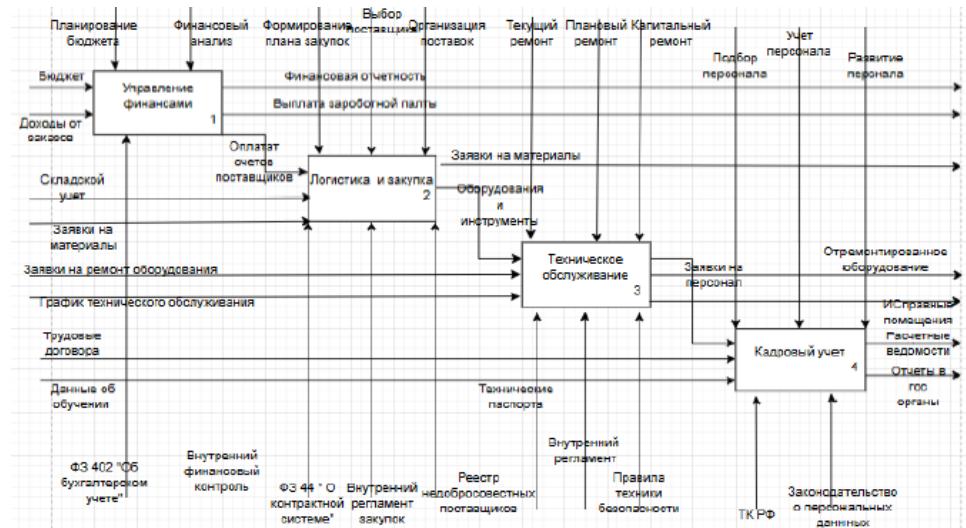


Рис. 3. Диаграмма работы «изготовление колес»

Для предоставления иерархии процессов была построена диаграмма дерева узлов IDEF0, отражающая структуру системы от уровня A0 до A2.4 (рисунок 4). Дополнительно использована диаграмма FEO, обеспечивающая упрощенное и наглядное представление функциональной структуры для аналитических и презентационных целей (рисунок 5).

Для описания последовательности выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования применена методология IDEF3. Диаграмма отражает хронологию операций, точки принятия решений и возможные параллельные процессы. На ее основе сформирован сценарий технического обслуживания, включающий контроль состояния оборудования, ремонтные и профилактические работы (рисунок 6).

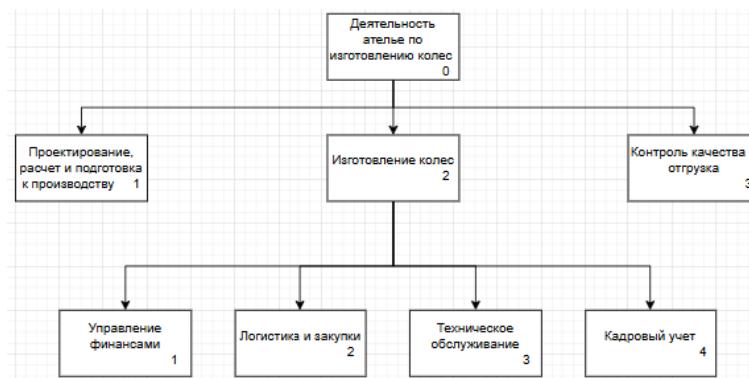


Рис. 4. Диаграмма дерева узлов



Рис. 5. Диаграмма FEO

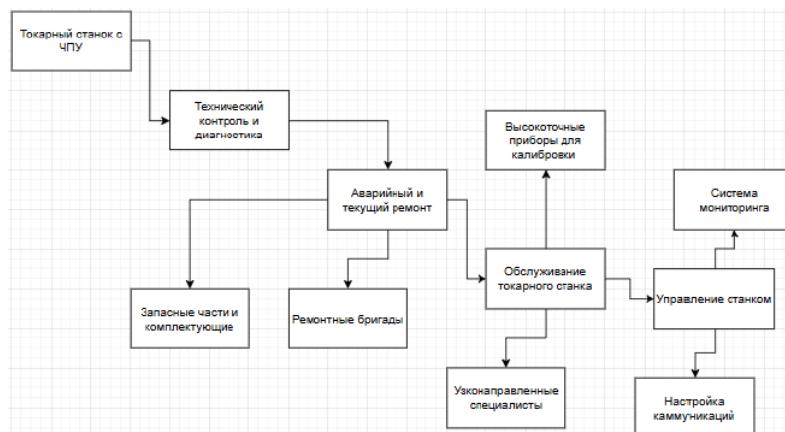


Рис. 6. Диаграмма IDEF3 «техническое обслуживание»

С использованием подхода Activity Based Costing выполнен стоимостной анализ деятельности ателье, позволяющий определить распределение затрат по центрам ответственности. Дополнительно применены категории UDP для оценки энергопотребления различных видов деятельности. Для моделирования инфор-

мационных потоков построены DFD-диаграммы управления финансами и логистикой (рисунки 7–8), что обеспечивает формализацию взаимодействия с внешними организациями и внутренними подразделениями. Полученные результаты могут быть использованы в качестве основы для внедрения информационных систем управления, снижения издержек, повышения прозрачности деятельности и конкурентоспособности предприятия.

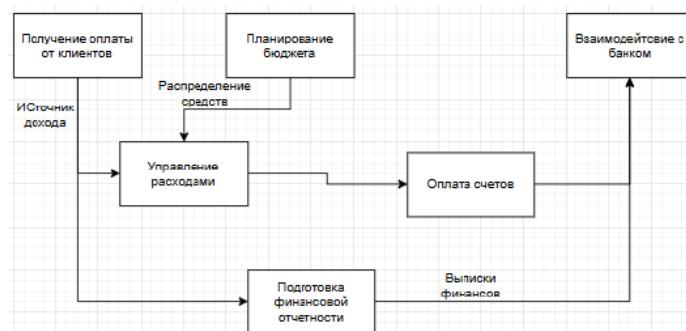


Рис. 7. Диаграмма А21 «Управление финансами»

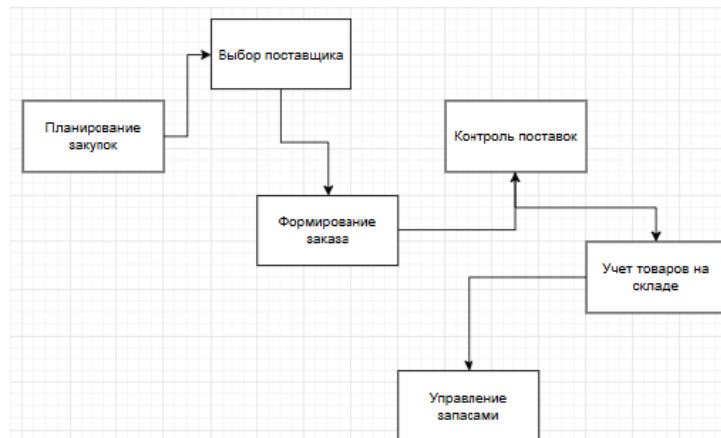


Рис. 8. Диаграмма А21 «Управление финансами»

Список литературы

1. Вахрушева И.А. Формирование математической направленности студентов технического вуза в процессе профессиональной подготовки: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / И.А. Вахрушева. – Магнитогорск, 2021. – 198 с. EDN СТТСЫ

2. Информационные системы и технологии в АПК: учебник / А.В. Бабкина, И.Е. Быстренина, М.И. Горбачев [и др.]. – М.: Российский государственный аграрный университет, 2025. – 615 с. EDN ZJCXJU
3. Красовская Л.В. Онлайн-курсы в образовательном процессе высшей школы / Л.В. Красовская, В.И. Красовская // Университет как фактор модернизации России: история и перспективы (к 55-летию ЧГУ им. И.Н. Ульянова): материалы конференции. – 2022. – С. 307–309. EDN VUOHIG
4. Кукарцев В.В. Автоматизированная диагностика состояния горных массивов на основе методов искусственного интеллекта / В.В. Кукарцев, С.В. Пчелинцева // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2025. – №3. – С. 275–279. EDN FQOSMR
5. Pchelintseva S.V. Recognition and classification of oscillatory patterns of electric brain activity using artificial neural network approach / S.V. Pchelintseva // Dynamics and Fluctuations in Biomedical Photonics XIV: proceedings. – SPIE, 2017. – Vol. 10063. – P. 131–136. DOI 10.1117/12.2250001. EDN XMZAEM