

представлениях Django, отвечающих за обработку форм создания доставки, будет добавлен вызов функции валидации адреса. Перед сохранением данных в базу адрес будет проходить проверку, и в случае успешной стандартизации сохранится его нормализованная версия. Это обеспечит единообразие адресных данных в системе и позволит в дальнейшем построить аналитику по географии доставок.

Приоритетом в дальнейшей разработке остаётся подход гарантирующий, что все компоненты модуля курьерской службы будут работать согласованно, а интеграция с внешними сервисами будет выполняться безопасно и эффективно.

Список использованных источников

1. Афанасьева Ж.О. Применение технологии Docker и средства управления Docker-приложениями // В книге: Гагаринские чтения - 2020. Сборник тезисов докладов. 2020. С. 279-280.
2. Вежливцев П.Г. Вынесение бизнес-логики в архитектуре MVT // Научно-практические исследования. 2020. № 5-8 (28). С. 23-25.
3. Тлебаев М.Б., Шайнусов Р.Т., Бексултанов Ж.Т., Ачекеев К.С. Особенности формирования моделей и построение базы данных в бизнесе на платформе Django ORM // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. 2023. № 2. С. 299-309.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА И ОПТИМИЗАЦИИ РЕМОНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

П.А. Саламатина

Научный руководитель О.Н. Мазурмович

Самарский национальный исследовательский университет им. ак. С.П. Королева

В работе представлена математическая модель оптимизации процессов ремонта камер видеонаблюдения с учётом ограниченных ресурсов: гарантийного статуса, бюджета, доступности запчастей, персонала и сроков.

Санкции 2022 года привели к значительному росту затрат компании на производство и управление, в результате чистая прибыль сократилась в два раза. Показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Экономические показатели компании на 2021-2024г., тыс. руб.

Наименование показателя	Код	2024	2023	2022	2021
Выручка	2110	540430	451021	298795,5	146570
Себестоимость продаж	2120	408877	359234	214589	1073
Валовая прибыль (убыток)	2100	131553	91787	скрыто	145497
Коммерческие расходы	2210	13935	5256	скрыто	-
Управленческие расходы	2220	36743	43435	27370	8032,5
Прибыль (убыток) от продаж	2200	80875	43096	268680	124880
Проценты к получению	2320	8590	3877	3326	скрыто

Проценты к уплате	2330	617	317	скрыто	95
Прочие доходы	2340	28144	55	-	-
Прочие расходы	2350	10469	23713	309	111
Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	106523	22998	скрыто	124694
Налог на прибыль	2410	-	-	-	скрыто
текущий налог на прибыль (до 2020 г. это стр. 2410)	2411				-3948
Прочее	2460	-	4	скрыто	-
Чистая прибыль (убыток)	2400	106523	22994	271652	120746

Отсутствие единой системы учета привело к следующим проблемам:

1. Экономические (прямые потери на ремонты, избыточные запасы, упущенная выручка).
2. Информационные (разрозненные источники данных, несвоевременность обновления, ошибки ввода).
3. Управленческие (отсутствие планирования, субъективные решения, перегрузка сотрудников) [1].

Поэтому без оптимизации процессов учета выровнять экономические показатели не получится.

Для решения проблемы сформулировали математическую постановку задачи (целевая функция минимизации затрат на ремонт оборудования):

$$(1) \min Z = \alpha \cdot \sum_{i \in I} v_i \delta_i c_i^{\text{штраф}} + \beta \cdot \sum_{i \in I} \max(0, T_i^{\text{простой}} - \tau_i^{\text{макс}}) K + \gamma \cdot \sum_{i \in I} \sum_{t \in T} \sum_{w \in W} y_{iwt} c^{\text{раб}} + \theta \cdot \sum_{i \in I} \sum_{p \in P} \sum_{t \in T} u_{ipt} c_p^{\text{запч}} (1 - 0.7 \gamma_i(t)) - \lambda \cdot \sum_{i \in I} \gamma_i(t_i^{\text{нач}}) v_i (1 - \frac{\delta_i}{\max(1, d_i - a_i)}),$$

где a_i – время поступления камеры i в ремонт; d_i – желаемый срок выполнения ремонта; $v_i \in [1, 10]$ – коэффициент критичности камеры; $c_i^{\text{штраф}}$ – штраф за просрочку ремонта в единицу времени; $\tau_i^{\text{макс}}$ – максимально допустимое время простоя; $T_i^{\text{простой}}$ – общее время простоя; K – коэффициент усиления штрафа за превышение максимального времени простоя; $c_p^{\text{запч}}$ – стоимость запчасти типа p ; $c^{\text{раб}}$ – стоимость часа работы специалиста; δ_i – время просрочки; x_{it} , y_{iwt} , u_{ipt} – бинарные переменные;

коэффициенты важности удовлетворяют условию: $\alpha + \beta + \gamma + \theta + \lambda = 1$.

Компания использует ERP-систему [2] «Мой склад», которую необходимо оптимизировать. Вместо покупки нового программного продукта предлагается внедрить в текущие процессы инструменты автоматизации. На рисунке 1 показан интерфейс готовой надстройки, формирующей оповещения об истекающих гарантийных сроках оборудования.

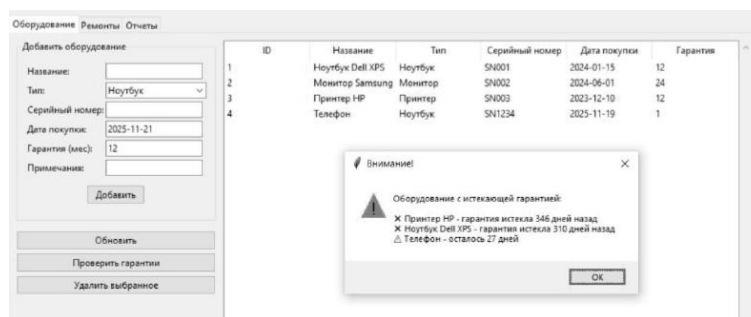


Рисунок 1 – Оповещение со списком истекающих гарантий

На основе финансовых показателей компании за 2021-2024 гг. был спрогнозирован ожидаемый экономический эффект после внедрения автоматизации в существующую систему на предприятии (по сравнению с 2024г.): прирост выручки на 20%, снижение издержек на 15%, прирост прибыли в 2,5 раза. Прогноз экономического эффекта от внедрения системы представлен на рисунке 2.

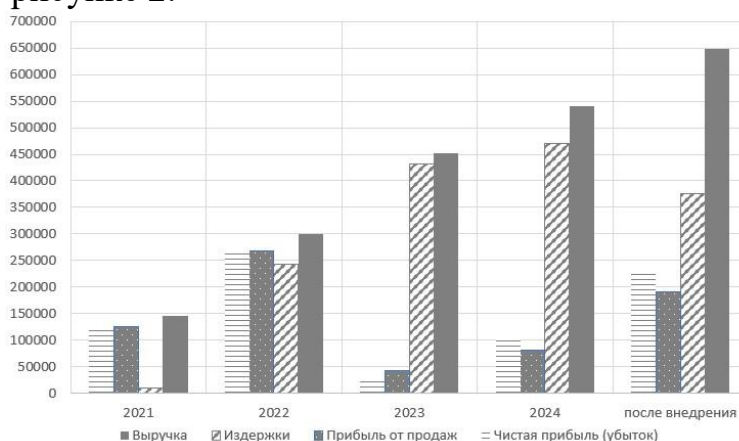


Рисунок 2 – Экономические показатели компании после внедрения системы

Для анализа эффективности внедрения системы в компанию рассчитаем показатель ROI (Return on Investment):

$$ROI = \frac{\Delta \text{Прибыль}}{\text{Затраты}} \cdot 100\% = \frac{648516 - 402412}{402412} \cdot 100\% = 61\%.$$

Таким образом, внедрение окажет прибыльный эффект для компании и поможет снизить издержки.

Список использованных источников

1. Сухомлинов, А.И. Информационные системы управления : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / А.И. Сухомлинов. – 2-е издание, испр. и доп. – Владивосток : Издательство дальневосточного федерального университета, 2021. – 181 с.
2. Аксенова, Ж.А. Роль, преимущества и недостатки ERP-систем в развитии экономики / Ж.А. Аксенова, О.В. Ищенко. – DOI: 10.24412/2309-4788-2021-11264 // Естественно-гуманитарные исследования. – 2021. – Т. 36, № 4. – С. 18–23.