

УДК 004.78

***E. V. Убоженко***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,  
Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск,  
e-mail: ewunsk@yandex.ru

***O. V. Крутеева***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,  
Новосибирск, e-mail: frans\_pays@mail.ru

***C. A. Вдовин***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,  
Новосибирск, e-mail: vdovin-s@ngs.ru

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «ИНТЕРНЕТ-ВЕЩЕЙ» В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Ключевые слова:** интернет, программа, цифровизация, большие данные, технология, экономическая эффективность, сфера услуг, цифровая экономика, экономическая эффективность, факторы, информационные технологии, специальное оборудование.

Современный рынок требует от предприятий внедрения различных технологий в сферах управления, экономики и аппаратного сопровождения процессов в этих сферах. Заданный в последнее время вектор на цифровизацию деятельности предприятий в том числе требует внедрения инструментов цифровой экономики. К цифровой экономике в том числе относятся «интернет-вещи». Концепция «интернет вещей» является одной из самых актуальных направлений развития информационных технологий и цифровой экономики. Суть данной концепции заключается в передачи данных между «вещами», которые оснащены средствами для взаимодействия с внешней средой и друг с другом. «Интернет вещей» рассматривается как явление, которое исключает человека из ряда действий и операций и преобразовывает экономические и социальные процессы. Технология может применяться для решения различных экономических и управленческих задач в различных отраслях. В данной статье в качестве примера изучен опыт внедрения технологии на предприятии сферы услуг. Изучены основные направления развития предприятия в этой области и рассчитан экономический эффект от внедрения технологии «интернета вещей». Изучены вопросы аппаратного обеспечения этой технологии для предприятия.

***E. V. Ubozhenko***

Siberian State University of Geosystems and Technologies,  
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, e-mail: ewunsk@yandex.ru

***O. V. Kruteeva***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk,  
e-mail: frans\_pays@mail.ru

***S. A. Vdovin***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk,  
e-mail: vdovin-s@ngs.ru

## **ECONOMIC JUSTIFICATION FOR THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGY «INTERNET OF THINGS» IN THE COMPANY'S ACTIVITIES**

**Keywords:** internet, program, digitalization, big data, technology, economic efficiency, service sector, digital economy, economic efficiency, factors, information technology, special equipment.

The modern market requires enterprises to introduce various technologies in the areas of management, economics and hardware support of processes in these areas. The vector set recently for the digitalization of the activities of enterprises, among other things, requires the introduction of digital economy tools. The digital economy also includes «Internet things». The concept of «Internet of things» is one of the most

relevant areas of development of information technologies and the digital economy. The essence of this concept is the transfer of data between «things» that are equipped with means to interact with the external environment and with each other. The «Internet of Things» is considered as a phenomenon that excludes a person from a number of actions and operations and transforms economic and social processes. The technology can be used to solve various economic and managerial tasks in various industries. In this article, as an example, the experience of technology implementation at the enterprise of the service sector of studied. The main directions of the company's development in this area have been studied and the economic effect of the introduction of the «Internet of Things» technology has been calculated. The issues of hardware support of this technology for the enterprise have been studied.

## Введение

«Интернет-вещей» (англ. Internet of Things, IoT) – перспективная научная концепция, имеющая технологические и социальные последствия. В Рекомендациях МСЭ-Т Y.2060 (06/2012) «интернет-вещей» определяется как глобальная инфраструктура для информационного общества, которая путем соединения между собой физических и виртуальных вещей на основе различных информационно-коммуникационных технологий обеспечивает предоставление сложных услуг.

К «интернет-вещам» также можно отнести интеллектуальные объекты, собирающие и передающие данные о физическом мире через Интернет. IoT-решения могут применяться для различных целей и иметь различные формы. Широкое распространение технологии «интернет-вещей» получили в экономических и управленческих приложениях. Технологии используются практически во всех отраслях экономики, сферах финансов, торговли и услуг.

**Цель исследования:** изучить технологию «Интернет-вещей», оценить перспективы внедрения этой технологии в деятельность предприятий. Исследование проведено на примере предприятия сферы услуг. Предложить направления совершенствования внедрения этой технологии в деятельность предприятия на управленческом, экономическом и физическом (аппаратном) уровнях.

## Материал и методы исследования

Слияние нескольких тенденций на рынке технологий способствовало внедрению решений «интернет-вещей» в повседневную реальности. Развитию технологий «интернет вещей» способствовали следующие технологические тренды:

– тенденция к снижению стоимости вычислительных мощностей и передачи данных;

– развитие больших данных (Big Data) и облачных технологий, обеспечивающих гибкую систему хранения и обработки данных;

– непрерывное увеличение количества устройств, подключенных к сети.

Эталонная модель «интернет вещей» содержит следующие уровни: приложения, поддержки услуг, поддержки приложений, сетевой и физический, аппаратный уровень.

В РФ IoT-решения внедряются во многих областях экономики. Например, в области транспорта и логистики, торговли, контроля различных технологических систем и др.

Технологии IoT имеют ряд ограничений в применении. В связи с этим, объем российского рынка в сфере IoT является небольшим по сравнению со многими другими странами. Внедрение «интернет-вещей» в РФ происходят, в основном, в промышленности, умных городах и иных инфраструктурных проектах [9].

Особенность массового рынка (B2C) заключается в востребованности «облачных» технологий «интернет-вещей». Например, мониторинг загрузки дорог или передвижения общественного транспорта. Монетизация в данном случае осуществляется за счет реализации сопутствующих услуг. Кроме того, именно на этом рынке реализуются IoT-решения «умного дома».

Более инертным является коммерческий рынок (B2B). Частные потребители имеют склонность к импульсивным приобретениям. Компаниям же необходимо обосновать и осознать необходимость внедрения новых технологий, при необходимости, согласовать инвестирование и т.д. Данный процесс может оказаться довольно длительным.

Рынок B2G отличается особым потенциалом при внедрении технологий «интернет-вещей». Обусловлено это колоссальной инфраструктурой, которую регулирует и контролирует государство (рисунок 1).

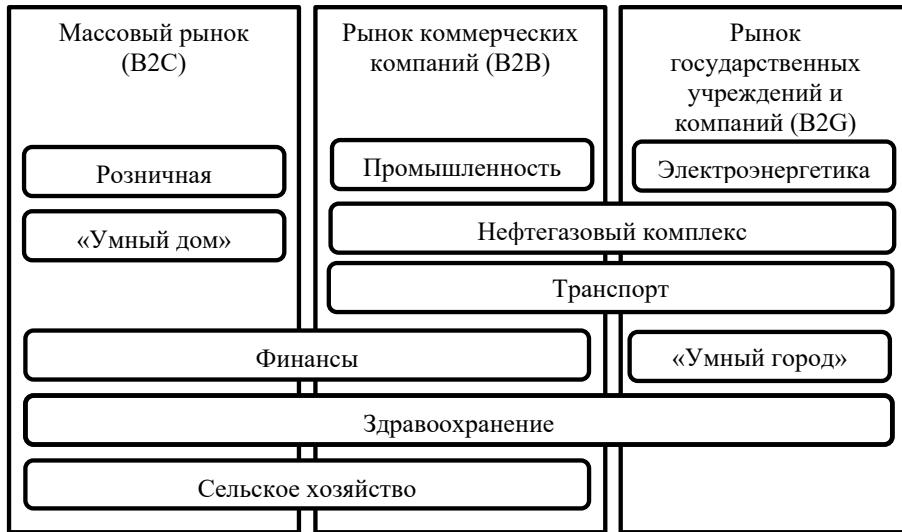


Рис. 1. Рынки применения технологий «интернет-вещей»

В 2020–2021 годах, по данным исследования IoT Analytics, технологии IoT проникли в следующие сферы [3]:

- Электроэнергетика. Контроль подстанций и линий электропередачи с помощью дистанционного мониторинга.
- Здравоохранение. Как уже отмечалось ранее – новый уровень диагностики и контроля показателей состояния пациента.
- Транспорт. Для него реализован мониторинг и диагностика автомобилей, подключенных к локальной операционной си-

стеме. Так называемое, «умное» управление автопарком. По оценке Statista, к 2025 году в развитие IoT для транспорта будет вложено 740 млрд долл.

– Ритейл. IoT располагает инструментами автоматизации ряда внутренних процессов, например, оперативное обновление рекламной информации и т.д.

Сфера применения IoT делят на две группы: промышленный IoT или индустриальный IoT и потребительский IoT. Влияние концепция «интернет-вещей» на сферу услуг представлено на рисунке 2.



Рис. 2. Влияние «интернет-вещей» на сферу услуг

На государственном уровне IoT-решения представляют интерес при повышении эффективности использования энергетических ресурсов, а также снижении затрат на инфраструктуру. Крупнейшие немецкие компании прогнозируют, что инвестирование в промышленные IoT технологии сократит затраты на 14% и повысит эффективность на 18% всего за 5 лет.

Реализованным проектом в РФ в данной сфере может стать разработанная государственной корпорацией «Ростех» дорожная карта по развитию высокотехнологичных областей «интернет-вещей». К 2024 году объем продаж российских компаний достигнет 230,9 млрд руб. «Умные» устройства способствуют развитию тех отраслей экономики, в которых будут применяться. Основное условие программы – инвестиции в размере 41,6 млрд руб. В 2019 году уже была предпринята попытка реализовать дорожную карту, но она не охватывала многие технологические процессы. Новая версия карты отличается лучшей проработкой материалов и детализацией всех уровней [6].

Под влиянием концепции «интернет-вещей» появляются совершенно новые виды услуг: Данные услуги основаны на сервисной модели бизнеса. Суть состоит в том, что что компании предоставляют не конкретный продукт, а услуги по его использованию. Например, временная подписка на какие-либо сервисы. Еще одним примером может послужить

каршеринг. «Интернет-вещей» и совместное потребление образуют новые сегменты потребителей, порождая необходимость в новом виде услуг. В этом случае, услугой является предоставление вещи или места.

«Интернет-вещей» обеспечивает компаниям автоматизацию процессов и, соответственно, снижение трудозатрат, затрат процесса производства и логистики. Прогнозируется, что в течение нескольких лет количество устройств, подключенных к интернету, превысит число активных пользователей, как минимум, в несколько раз. По оценкам экспертов от 24,1 млрд долл до 1,5 трлн долл к 2030 г.

### Результаты исследования и их обсуждение

Приведем пример внедрения технологии «интернет вещей» в деятельность предприятия сферы услуг ООО «Здоровье». В условиях достаточно высокой конкуренции, ООО «Здоровье» необходимо ориентироваться на потребности и запросы потенциальных клиентов. Одним из компонентов технологий «интернет-вещей» является опыт применения IoT-решений, за счет чего организация сможет привлечь новых клиентов, ориентированных на современный и качественный сервис. Одним из таких решений может стать внедрение системы автоматизации с новой, встроенной CRM. Основные этапы внедрения CRM-системы представлены в таблице 1.

Варианты решений на различных этапах внедрения CRM-системы

Задача	Варианты решения	Преимущества
Выбор системы	Универсальная CRM	Удобное и простое использование.
	Отраслевая CRM	Углубление взаимодействия с клиентами конкретного рынка
Формирование команды для внедрения системы	Формирование собственной команды, сходя из целей и характера автоматизации	Отсутствие дополнительных затрат
	Приглашение эксперта по внедрению	Возможность применения опыта внедрения CRM в конкретной нише
Задача	Варианты решения	Преимущества
Определение и улучшение KPI	Определение среднего кассового чека, прироста клиентской базы и т.д. Обеспечение активной работы сотрудников с системой	Объективное измерение эффективности работы CRM-системы. CRM становится инструментом улучшения KPI
Выбор формата использования системы	Использование облачной CRM-системы	– стоимость; – надежная защита информации; – высокая скорость работы; – не требует обновлений
	Приобретение программы	Лицензия бессрочная

Системы управления взаимоотношений с клиентами (CRM-системы) ориентированы на клиента и обеспечение эффективного его обслуживания. Применение отраслевой CRM-системы позволяет расширить возможности и вывести взаимодействие с клиентами на новый уровень. Среди малых компаний менее 25% применяют CRM-системы. Многие сетевые фитнес-клубы применяют систему «1С: Фитнес клуб».

Внедрив облачную версию «1С: Фитнес клуб», ООО «Здоровье» сможет вывести свою деятельность на новый уровень без серьезных вложений. SaaS-продукт не требует покупки серверного оборудования и программного обеспечения и имеет высокую скорость работы. Основными преимуществами системы «1С: Фитнес клуб» являются:

- автоматизация всего комплекса бизнес-процессов (учет маркетинговой активности, учет финансов, контроль работы персонала, аналитика складских запасов и т.д.);
- расширение возможностей за счет интеграции с аналитическими и маркетинговыми сервисами, мессенджерами, системами контроля доступа в Фитнес-Центр и внешним оборудованием.

К системе «1С: Фитнес клуб» можно подключить систему сквозной аналитики, например, Roistat или CoMagic. На основе данных из CRM, рекламных площадок и сайта Фитнес-Центра строятся отчеты по необходимым бизнес-показателям.

Процессы автоматизации коснутся не только руководства и административного персонала, но и тренерского состава. Приложение для мобильного устройства, предназначенное для использования тренерами, синхронизируется с «1С: Фитнес клуб». Приложением обеспечивается комплексный контроль за групповыми и индивидуальными занятиями и автоматическое уведомление клиентов. С помощью приложения открываются следующие возможности:

- доступ к информации о загруженности тренера;
- доступ к информации о рейтинге тренеров или групповых тренировок;
- возможность расчета заработной платы тренеров;
- планирование групповых и персональных тренировок;
- быстрая запись клиентов, отмена или перенос тренировок.

Более затратным является внедрение приложения для клиентов, информация

из которого также автоматически отправляется в систему «1С: Фитнес клуб». Основной функционал для пользователей:

- запись на тренировки;
- управление задолженностями и возможность пополнения счета;
- продление абонементов;
- просмотр истории покупок, продлений, посещений.

В качестве дополнений к CRM-системе имеется возможность внедрения на сайте Фитнес-Центра личного кабинета и расписания. Дополнения имеют простую установку и полную синхронизацию с «1С: Фитнес клуб». Использование клиентом личного кабинета снижает издержки и увеличивает его лояльность. Клиент может отдать предпочтение именно личному кабинету на сайте, поскольку он не требует дополнительных установок и работает на любых устройствах и системах.

Удобной системой коммуникации с клиентами может стать интеграция WhatsApp и «1С: Фитнес клуб». Такой способ взаимодействия обеспечит не только быструю обратную связь, но и поможет сократить издержки на SMS-рассылке. Функции платформы мессенджер-маркетинга для Фитнес-Центра:

- SMS-рассылки клиентам, которые уже есть в базе;
- автоматическое отображение в CRM-системе истории коммуникаций;
- взаимодействие с клиентами из CRM и др.

Система «1С: Фитнес клуб» может быть интегрирована с системами контроля доступа ведущих разработчиков и производителей, например, Gantner, Sigur и PocketKey.

Данное IoT-решение может включать следующее оборудование:

- электронный замок;
- информационный терминал;
- браслет (ключ-карта).

RFID-брраслет может быть выдан посетителю в киоске для самостоятельной регистрации. В таблице 2 приведены перечисленные способы автоматизации для внедрения в ООО «Здоровье», а также их функциональные возможности.

Подключение к системе «1С: Фитнес клуб» других бизнес-сервисов повысит качество обслуживания посетителей и увеличит их лояльность. Возможные интеграции расширяют возможности внедренной CRM-системы.

Таблица 2

Способы автоматизации процессов в ООО «Здоровье»  
с помощью технологий «интернет-вещей»

Элементы внедрения технологии	Необходимое оборудование	Специфика применения
Облачная CRM-система «1С: Фитнес клуб»	Не требует покупки серверного оборудования и ПО.	– автоматизация комплекса бизнес-процессов; – возможность различных интеграций.
Система сквозной аналитики	Не требует. Интегрируется с CRM.	Формирование отчетов по необходимым бизнес-показателям на основе данных из CRM, сайта и рекламных площадок.
Приложение для тренеров		– информация о загруженности тренера; – возможность расчета заработной платы; – планирование групповых и персональных тренировок.
Приложение для клиентов		– продление абонементов; – управление личным счетом
Элемент внедрения	Необходимое оборудование	Специфика применения
Коммуникация с клиентами через WhatsApp	Не требует. Интегрируется с CRM.	– SMS-рассылки клиентам; – автоматическое отображение в CRM-системе истории коммуникаций; – взаимодействие с клиентами из CRM.
IoT-решение для раздевалок	– электронный замок; – инфотерминал; – браслет. Интегрируется с CRM.	– экономия времени клиентов; – экономия времени сотрудников; – обеспечение безопасности вещей клиентов.
Самостоятельная аутентификация клиентов	Киоск самостоятельной регистрации. Интегрируется с CRM.	– выдача или обмен браслета; – регистрация клиентов в специальных программах; – запись, отмена и перенос тренировки; – внесение изменений в карточку клиента.

Данные инструменты управления Фитнес-Центром необходимы маркетологам, сотрудникам рецепции и тренерам для лучшего функционирования и дальнейшего развития бизнеса.

Создание единой системы, которая станет центром данных для всех элементов IoT-решений – цель, к которой необходимо стремиться ООО «Здоровье». Автоматизация Фитнес-Центра должна продолжаться, а внедряемые решения – становиться более совершенными. IoT-решения в данной сфере могут использоваться практически повсеместно – от браслетов с доступом к шкафчикам до аналитики физического состояния клиента по показателям, регистрируемым различным датчиками [9].

RFID-браслеты могут быть наделены дополнительными функциями при установке информационного терминала. Функционал RFID-браслета может быть расширен еще больше. Сотрудники Фитнес-Центра могут отслеживать маршруты посетителей с помощью датчика на браслете, а клиенты – ис-

пользовать браслет в качестве идентификатора при покупке товаров, например, в вендинговых аппаратах.

Выдача RFID-браслета может осуществляться администратором ФЦ «Здоровье» или же в киоске самостоятельной регистрации. В среднем за день Фитнес-Центр посещает более 230 человек, включая посетителей тренажерного зала, групповых направлений, единоборств и т.д. Во время регистрации нового клиента администратором ФЦ, зачастую создается очередь. Поэтому необходимо приобрести киоск саморегистрации, с помощью которого клиенты смогут отметить свое посещение и получить RFID-браслет. Кроме того, некоторым новым посетителям удобнее самостоятельно зарегистрироваться без взаимодействия с персоналом, если они уже получили консультацию через WhatsApp. Зарегистрированные клиенты также отдают предпочтение самостоятельной записи на тренировки.

Система «1С: Фитнес клуб» может быть интегрирована со внешним оборудованием,

предлагаемым компанией Soft-logic. Soft-logic реализует на рынке несколько видов киосков самообслуживания с разным набором функциональных возможностей. Наиболее подходящим для ООО «Здоровье» является киоск MODERN-1, с помощью которого клиенты смогут осуществлять безналичную оплату абонементов, пополнять счет, записываться на тренировки и т.д. Стоимость данного оборудования составляет 345 тыс. руб. (с учетом пусконаладочных работ). Современный подход к обслуживанию привлечет большее количество посетителей и сможет удержать тех клиентов, которые могут отдать предпочтение крупным сетевым фитнес-клубам.

Киоск самообслуживания обязателен для внедрения, поскольку в ООО «Здоровье» рабочие обязанности администратора, кассира и сотрудника рецепции объединены в одном человеке, что создает множество неопределенных ситуаций. УстраниТЬ их можно двумя способами – нанять еще сотрудников или же приобрести киоск самообслуживания. В Новосибирске заработкая плата сотрудников рецепции – 30 тыс. руб. С учетом предусмотренных законодательством отчислений, затраты на одного нового сотрудника составляют 458 тыс. руб. в год. Необходимы минимум двое новых сотрудника, с учетом нормальной продолжительности рабочего времени, предоставления отпусков и больничных.

Представлено сравнение функциональных возможностей киоска самообслужива-

ния с функциями, выполняемыми сотрудниками Фитнес-Центра. Для определения целесообразности приобретения данного оборудования, сравним также затраты на заработную плату сотрудников и покупку и техническое обслуживание киоска (таблица 3).

Для автоматизации доступа посетителей в Фитнес-Центр необходимо внедрить систему контроля доступа, например, с использованием биометрических решений. Соответствующее оборудование поможет обеспечить недопущение посещений Фитнес-Центра незарегистрированными пользователями, а также исключить влияние человеческого фактора. Системы контроля и управления доступом предотвращают несанкционированное использования различных зон в Фитнес-Центре.

Процесс аутентификации может происходить с помощью того же RFID-брраслета, клубной карты (физической или виртуальной) или осуществляться при помощи верификации по биометрическим данным. Самым эффективным и удобным способом является биометрия по лицу.

Современные «умные» технологии предоставляют достаточно вариантов в направлении развития цифровизации:

- использование цифровых табло;
- автоматизация музыкального оформления;
- приобретение информационных киосков разного назначения и т.д.

Таблица 3

Сравнение киоска самостоятельной регистрации и сотрудника Фитнес-Центра по различным критериям

Критерий сравнения	Сотрудники	Киоск самостоятельной регистрации
Влияние человеческого фактора	Обязательное предоставление отпусков, больничных и т.п.	Возможность непрерывного функционирование
	Возможность несанкционированного посещения Фитнес-Центра	Исключение несанкционированного посещения Фитнес-Центра
	Возможность искажения данных о клиенте	Клиент самостоятельно заполняет все данные
	Возможность влияния внешних факторов на эффективность	Отсутствие влияния внешних факторов
Скорость обслуживание	Зависит от выполняемых операций.	Быстрое обслуживание
Функциональность	Комплексное управление всеми услугами	Комплексное управление всеми услугами
Затраты	> 1 200 тыс. руб. на заработную плату двух сотрудников в год	375 тыс. руб. с учетом пусконаладочных работ и затрат на эксплуатацию

Определив какие процессы в организации должны быть автоматизированы в первую очередь, необходимо рассчитать затраты и выгоды от преобразований. Использование облачной версии «1С Фитнес клуб» осуществляется по подписке на 3, 6 или 12 месяцев. Самым выгодным предложением является подписка на 12 месяцев, включающая в себя следующий пакет модулей:

- отраслевая CRM;
- расширенная техническая поддержка;
- доступ к API;
- онлайн-касса;
- расписание для сайта;
- аналитический сервис фитнес-индустрии;
- мобильное приложение для руководителя и т.д.

В зависимости от количества одновременных пользователей, количества тренеров Фитнес-Центра, возможности коммуникации с клиентами через мессенджер WhatsApp, а также количества поддерживаемых электронных карт Wallet (альтернатива физическим картам клиентов Фитнес-Центра) существует несколько вариантов облачной версии системы. Дополнительные опции, влияющие на цену конечного варианта CRM-системы, можно приобрести отдельно. Подписка на облачную версию системы в таком случае составит 46 500 руб. за год. Разовые затраты на консалтинг, требуемый для настройки CRM-системы и обучение сотрудников, обойдется примерно в 25 тыс. руб.

Коммуникация с клиентами через WhatsApp по 1 номеру составит 1 800 руб. в месяц. При длительном использовании наиболее подходящим вариантом является приобретение приложения для тренеров по цене 855 руб. в месяц. Единовременная плата за год составит 10 260 руб. Приложение для клиентов является необходимостью в современных условиях и сможет повысить спрос на услуги Фитнес-Центра. Использование приложения для клиентов в течение года обойдется ООО «Здоровье» в 46 200 руб.

На данный момент в ООО «Здоровье» 789 активных клиентов. Всего в базе «КУБ» зарегистрировано более 5 тысяч человек. Необходимо заменить существующий тариф оператора связи, поскольку он предполагает отправку всего около 16 SMS-сообщений в день. Подключение коммуникации с потенциальными клиентами через мессенджер привлечет дополнительный доход для организации.

На SMS-сообщения откликается меньшее количество людей, чем на сообщения из WhatsApp. Сообщения о проходящих акциях, скидках, новых товарах и услугах, открытых наборах в группы заинтересованы в среднем 1 человека из 30. С помощью коммуникации через WhatsApp с теми, кто когда-либо посещал Фитнес-Центр «Здоровье» (более 4 тыс. человек) можно привлечь 133 клиента. Средний чек клиента при приобретении или продлении абонемента на 1 месяц составляет 2 тыс. руб. Доход составит 266 тыс. руб.

Организация увеличит выручку на эту сумму не в первый месяц. Привлечение клиентов таким способом может оказаться трудоемким и длительным процессом, поскольку администратор Фитнес-Центра должен будет самостоятельно продолжать диалог с потенциальным клиентом, откликнувшимся на сообщение. Необходим индивидуальный подход, основанный на истории посещений клиента. 50 сообщений в день и обратная связь от 1-2 человек принесет данный доход примерно через 3 месяца.

Рассчитаем общую сумму единовременных затрат на пользование перечисленными возможностями в течение года, а именно на:

- подписку на CRM;
- настройку системы и обучение сотрудников;
- коммуникацию с клиентами через WhatsApp и т.п.

Всего затраты составят 149 560 руб. Для оценки отношения вложенных инвестиций на приобретение CRM-системы на полученную отдачу не существует конкретной универсальной формулы. Эффективность автоматизации определяется качеством ее реализации и самим наполнением. Для ООО «Здоровье» внедрение CRM автоматизирует уже существующие процессы при имеющемся персонале. Оценивается отдача от затрат на приобретение и внедрение CRM-системы в соответствии с уже существующими процессами. Эффекты от внедрения этого элемента технологии:

- рост производительности персонала;
- повышение скорости обслуживания;
- исключение дублирования информации.

По данным Nucleus Research, от внедрения CRM производительность сотрудников, которые ее используют, вырастает в среднем на 4,5%. Это происходит за счет того, что большая часть рутинных операций осуществляется автоматически в CRM-

системе и высвобождает временные ресурсы на привлечение и обработку данных новых клиентов.

Это оказывает влияние на сотрудников, которые осуществляют работу в CRM на постоянной основе (4 человека) и снижают их административную нагрузку. Экономический эффект составит:

$$4 \times 276 \text{ тыс. руб.} \times 4,5\% = 49 \ 700 \text{ руб.}$$

По оценке Nucleus Research, от внедрения CRM на столько же процентов вырастает и производительность труда сотрудников, взаимодействующих с клиентами напрямую, тренерского состава. Экономический эффект составит:

$$4 \times 350 \text{ тыс. руб.} \times 4,5\% = 141 \ 750 \text{ руб.}$$

При условии, что организации удастся удержать в течение года хотя бы половину новых клиентов, приносящих за 3 месяца доход в 266 тыс. руб., экономическую эффективность можно рассчитать, отняв общую сумму затрат от возможного дохода от рассылки и экономического эффекта от сотрудников. Тогда экономическая эффективность составит 573 890 руб. Это означает, что уже через год организация сможет приобрести новое оборудование.

Возможные варианты стоимости дополнительных возможностей облачной CRM-системы «1С: Фитнес клуб». Например, тариф на мобильное приложение фитнес тренера (до 15 человек) составляет 1 140 руб. в месяц, тогда как стоимость данного модуля

во встроенном в пакет варианте – 1 400 руб. в месяц (таблица 4).

Независимо от того, какое количество посетителей будет использовать электронную карту, необходимо приобрести пакет карт с расчетом на новых клиентов. На данный момент в ООО «Здоровье» 789 клиентов, поэтому необходимо минимум 1 тыс. карт. Цена их использования организацией составит всего 840 руб. в месяц.

Раздевалки ООО «Здоровье» оснащены 80 кабинками во взрослых раздевалках и 40 кабинками в детских, соответственно, требуется установить 120 электронных замков. Компания Pocketkey предлагает два варианта электронных замков, обладающих одинаковой функциональностью: компактный Pocketkey 19 и эргономичный Pocketkey 19-2. Замена замков на шкафчиках обойдется организации примерно в 192 тыс. руб. Поскольку количество шкафчиков небольшое, на начальном этапе внедрения можно не приобретать информационный терминал, а ограничиться приобретением RFID-браслетов для соответствующих замков. Клиент в таком случае не сможет самостоятельно выбирать кабинку. Затраты на приобретение браслетов составят всего 17 040 руб.

Необходимым для внедрения является киоск самостоятельной регистрации клиентов. Рассчитаем сроки окупаемости оборудования в сравнение с сотрудником с заработной платой 30 тыс. руб. в месяц (таблица 5).

Таблица 4

Стоимость внедрения дополнительных возможностей в процессы деятельности ООО «Здоровье»

Приложения			Электронные карты Wallet	
Период использования	Приложение для тренеров, руб./мес.	Приложение для клиентов, руб./мес.	Количество карт	Цена, руб./мес.
Встроенное (12 месяцев)	1 400	отсутствует	500	Бесплатно
1 месяц	1 140	5 490	1 тыс.	840
12 месяцев	855	4 282	Не ограничено	3 850

Таблица 5

Сроки окупаемости киоска самостоятельной регистрации, тыс. руб.

Статья расходов	Вариант 1. Замена киоском двух новых сотрудников	Вариант 2. Замена киоском трех новых сотрудников
Пусконаладочные работы	50	
Обустройство киоска, монтаж оборудования	285	
Затраты на эксплуатацию за год	40	
Итого затрат за год	375	

Сроки окупаемости составят 5 и 3 месяца для вариантов 1 и 2 соответственно.

### Заключение

Экономическая эффективность от внедрения CRM-системы и активной коммуникации с клиентской базой составляет примерно 575 тыс. руб. за год. Высвободившиеся денежные средства необходимо направить на оснащение Фитнес-Центра новым оборудованием. Затраты на IoT-решение для раздевалок составят 209 тыс. руб.

Организация должна исключить потери, связанные с перегрузкой сотрудников и увеличить их КРП. Затраты на приобретение киоска самообслуживания составят 375 тыс. руб. и окупятся уже через 3 месяца эксплуатации.

Результатом внедрения IoT-решений в процессы организации станет повышение производительности труда как адми-

нистративного, так и тренерского состава, экономия на увеличении штата сотрудников, привлечение новых клиентов, исключение негативного влияния человеческого фактора на показатели эффективности и т.д. Предложенные мероприятия по совершенствованию технологий «интернет-вещей» в организации сферы услуг позволят значительно повысить эффективность деятельности ООО «Здоровье». Практическая значимость исследования заключается в возможности расширения сферы применения предложенных ко внедрению технологий IoT в деятельность организаций.

Именно развитие IoT-сферы может стать значимым фактором роста экономики России при системном и продуманном подходе, позволит не отстать от ведущих стран, которые активно внедряют технологии «интернет-вещей» в различные отрасли экономики.

---

### Библиографический список

1. Анализ рынка Интернета вещей [Электронный ресурс]. URL: <https://iot-analytics.com/>.
2. Братко А.Г. Искусственный разум, правовая система и функции государства: монография. М.: ИНФРА-М, 2021. 282 с.
3. Вдовин С.А. Проблемы оценки экономической эффективности участников рынка в современных реалиях цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 2А. С. 114-119.
4. Грибанов Ю.И., Руденко М.Н. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие. 2-е изд. М.: Дашков и К, 2021. 213 с.
5. Грингард С. Интернет вещей: Будущее уже здесь. М.: Альпина Паблишер, 2016. 188 с.
6. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография. М.: ИНФРА-М, 2021. 188 с.
7. Крутеева О.В., Ткаченко А.О. Цифровая экономика в Западной Сибири: перспективы и особенности регулирования // Инновации и инвестиции. 2019. № 7. С. 111-115.
8. Меняев М.Ф. Цифровая экономика предприятия: учебник. М.: ИНФРА-М, 2021. 369 с.
9. Пащенко О.А., Вдовин С.А. Особенности развития конкуренции в условиях цифровой экономики // Фундаментальные и прикладные аспекты глобализации экономики: Тезисы докладов и выступлений Международной научной конференции студентов и молодых ученых, Донецк, 08–09 апреля 2020 года / под общей редакцией Л.И. Дмитриченко. Донецк: Донецкий национальный университет, 2020. С. 85-86.
10. Яненко М.Б., Яненко М.Е. Маркетинг взаимодействия в информационной экономике: проблемы и перспективы развития интернета вещей // Вестник Новгородского государственного университета. 2018. № 82. С. 77-81.