

# КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И МЕХАНИЗМА СМАРТ-КОНТРАКТОВ

*Кокош В.Н., студент, Матвеев А.В., магистр*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Институт информационных технологий,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Матвеев А.В. – ст. преп. каф. ИСиТ*

В данной работе освещается актуальность и необходимость внедрения современных цифровых решений в благотворительный сектор. Этот проект исследует, как инновации в области блокчейна и смарт-контрактов могут радикально трансформировать традиционные подходы, усиливая прозрачность, безопасность и эффективность благотворительных операций.

Тема разработки клиент-серверного приложения для организации благотворительной деятельности, основанного на технологии блокчейн и механизме смарт-контрактов [1], занимает важное место в современной информационной эпохе. В условиях, когда общество стремится к повышению прозрачности и эффективности во всех сферах деятельности, включая социальные инициативы, такое приложение представляет собой значительный шаг вперед. Оно не просто призвано повысить прозрачность, безопасность и эффективность благотворительных операций, но и предлагает современный подход к управлению благотворительными фондами и ресурсами через интеграцию инновационных цифровых технологий.

Применение блокчейн технологии в данном контексте открывает перед благотворительными организациями и донорами новые возможности. Блокчейн предоставляет надежную и непрерывную цепочку блоков, каждый из которых содержит зашифрованную и неизменяемую информацию о транзакциях и пожертвованиях. Это обеспечивает высокий уровень прозрачности и защиты, исключая возможность мошенничества и злоупотреблений. Такая система позволяет донорам в режиме реального времени отслеживать путь их вкладов от момента пожертвования до момента реализации социального проекта или помощи нуждающимся. Такой подход не только повышает доверие к благотворительным организациям, но и стимулирует более активное участие в благотворительных проектах.

Смарт-контракты представляют собой одно из самых инновационных применений блокчейн технологии, играя критическую роль в автоматизации и управлении процессами внутри благотворительного приложения. Эти контракты, по сути, являются программными кодами, которые автоматически выполняют, контролируют и документируют юридически значимые события и действия согласно условиям контракта. Функционируя как самовыполняющиеся контракты, они активируются при наступлении заранее определенных условий, исключая необходимость в посредниках и значительно снижая риски, связанные с человеческим фактором, такие как ошибки или злоупотребления. Благодаря смарт-контрактам, процессы сбора, распределения и использования средств становятся более прозрачными, эффективными и безопасными, что важно для укрепления доверия и поддержки со стороны доноров и общественности.

Децентрализованная благотворительность, реализованная через блокчейн и смарт-контракты, не только увеличивает прозрачность и безопасность процессов, но также предлагает значительные экономические преимущества по сравнению с традиционными методами. В то время как системы, такие как SWIFT, доминируют в международных финансовых переводах, они часто связаны с высокими комиссиями, длительными задержками и сложностями регулирования, особенно в контексте благотворительных переводов на большие расстояния. В отличие от этого, блокчейн позволяет осуществлять транзакции почти в реальном времени с минимальными комиссиями, что делает пожертвования более эффективными и доступными, особенно в ситуациях, когда срочно требуется помощь.

Ключевым решением в разработке приложения для управления благотворительной деятельностью, интегрированного с блокчейн-технологией и смарт-контрактами, стал выбор в пользу клиент-серверной архитектуры. На рисунке 1 представлена диаграмма с ключевыми компонентами системы и их взаимосвязями, обеспечивающими фундаментальную структуру для всего приложения. Она выделяет основные элементы, такие как пользовательский интерфейс, представленный в виде React приложения, серверную часть на Express.js, базу данных MongoDB, а также блокчейн-компоненты, включая смарт-контракты. Это структурное представление ключевого для разработки, поскольку позволяет всем участникам проекта иметь общее и четкое видение того, как компоненты системы взаимодействуют для достижения конечной цели.

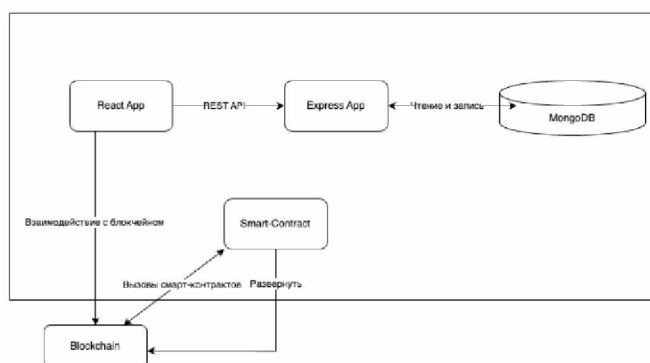


Рисунок 1 – Клиент-серверная архитектура программного средства

Ключевой функциональностью разработанного приложения является организация благотворительных сборов. Эффективность сбора средств начинается с момента его создания: чем оперативнее пользователь инициирует сбор, тем скорее он начнет привлекать пожертвования.

Для запуска благотворительного сбора необходима аутентификация пользователя, в ходе которой он должен подписать данные, используя свой криптокошелек. Процесс подписания данных начинается с нажатия на кнопку “Sign In”, после чего клиентская сторона отправляет запрос на сервер для получения необходимых данных. Получив данные от сервера, клиент инициирует подпись. После подписания данные, включая цифровую подпись, отправляются обратно на сервер для верификации. Сервер использует одноразовый номер, публичный адрес и подпись для криптографической верификации того, что одноразовый номер был подписан владельцем криптокошелька. Успешная верификация подтверждает, что пользователь является законным владельцем указанного публичного адреса, обеспечивая его аутентификацию. После аутентификации пользователь получает идентификатор JWT, который используется для взаимодействия с внешним интерфейсом. Аутентификация в контексте приложения выходит за рамки простого доказательства владения учетной записью. Пользователь, используя публичный адрес, предоставляет криптографические доказательства своего права владения, что является фундаментальным для доверия в рамках системы. После этого пользователь начинает создание благотворительного сбора, внося информацию о проекте, включая название, описание, целевую сумму и категорию. Он также загружает соответствующее изображение и детальные документы, соответствующие строгим критериям по размеру и содержанию. Эти материалы должны ясно отражать и подтверждать цели сбора.

Затем инициируется транзакция для создания смарт-контракта, который будет управлять собранными средствами, обеспечивая прозрачность и надежность. После успешного развертывания, данные о смарт-контракте отправляются на сервер для регистрации проекта в базе данных. Подтверждение успешного завершения операции от сервера позволяет клиентской стороне обновить интерфейс и представить новый благотворительный сбор потенциальным донорам. После успешного создания благотворительного сбора, он начинает аккумулировать пожертвования. Как только первые средства поступают на счет сбора, организатор может начать их вывод. Для этого, организатор должен сначала аутентифицироваться в своем профиле. После входа и выбора соответствующего благотворительного сбора, при наличии средств, запускается процесс вывода через соответствующий смарт-контракт. Приложение отслеживает статус транзакции и, по её успешному завершению, автоматически обновляет страницу, отражая изменения баланса и статуса сбора.

Разработанная система интуитивно понятна и доступна для широкого круга пользователей. Интерфейс приложения спроектирован с акцентом на удобство и простоту использования, а также адаптивность к различным устройствам и платформам. Это позволяет пользователям легко навигировать по приложению, быстро находить необходимую информацию и эффективно выполнять нужные действия.

Особое внимание уделено обеспечению безопасности и прозрачности через использование смарт-контрактов и криптографической верификации. Эффективность и надежность разработанных алгоритмов создают прочную основу для стабильной работы приложения, поддерживая его цель – способствовать успешному проведению благотворительных сборов.

В заключение, интеграция блокчейн технологии и смарт-контрактов в благотворительные операции представляет собой переломный момент, предлагая новый уровень прозрачности, эффективности и доверия. Разработанный интерфейс и оптимизированные процессы способствуют созданию динамичной и доступной благотворительной платформы, готовой преобразовать традиционные подходы и открыть новые горизонты для социального воздействия и участия.

#### Список использованных источников:

1. Taherdoost, H.A. *Critical Review of Blockchain Acceptance Models—Blockchain Technology Adoption Frameworks and Applications*. Computers 2022