

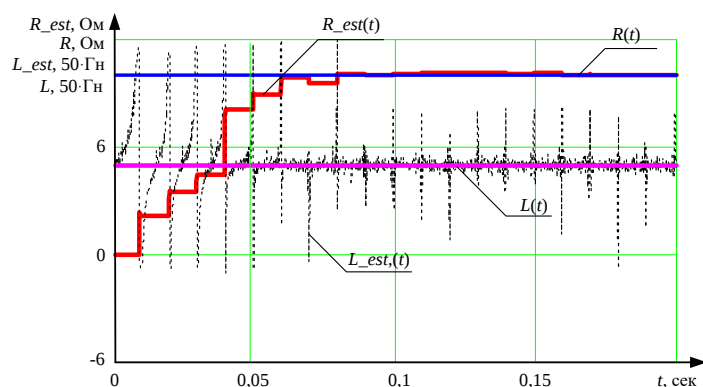


Рис. 3. Переходные процессы оценок параметров  $R$  и  $L$

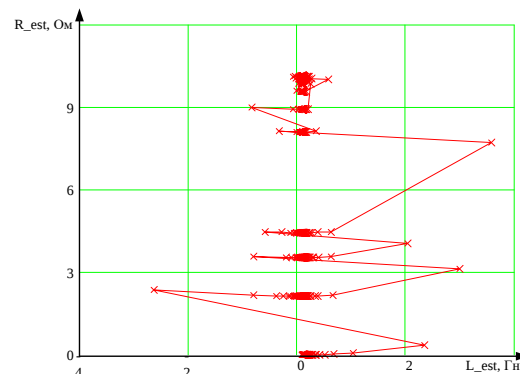


Рис. 4. Итерационный процесс нахождения параметров  $R$  и  $L$  динамического объекта первого порядка

**Заключение.** Предложен метод идентификации параметров динамического объекта первого порядка на основе регрессионной модели с применением метода Качмажа. Разработанный метод позволяет получить устойчивые оценки параметров  $RL$ -цепи с погрешностью не более 2 %, несмотря на то, что на используемые для решения сигналы были наложены 10-ти процентные шумовые составляющие. Дальнейшее развитие данного метода идентификации позволит получать оценки параметров объектов управления более высокого порядка.

Список использованных источников:

1. Каширских В.Г. Динамическая идентификация параметров и управление состоянием электродвигателей приводов горных машин: дис. ... доктор тех. наук. – Кемерово, 2005. – 335 с.
2. Ильин В.П. Итерационные предобусловленные методы в подпространствах Крылова: тенденции XXI века / В.П. Ильин // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2021. – Т. 61. – № 11. – С. 1786–1813. – URL: <https://doi.org/10.31857/S0044466921110090>.
3. Боловин Е.В. Разработка алгебраических методов идентификации параметров асинхронных двигателей на основе дискретных моделей: дис. ... канд. техн. наук – Томск, 2018. – 271 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ЭНЕРГЕТИКЕ

М.Д. Лызин<sup>а</sup>, студент гр. 153

научный руководитель: Макаров С.В., заведующий отделом по УМР  
ГПОУ «Юргинский технологический колледж» имени Павлючкова Г.А.  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Заводская, 18  
E-mail: <sup>а</sup>sergmakarov21@mail.ru

**Аннотация:** в статье рассматриваются возможности применения технологии блокчейн в энергетической отрасли для повышения эффективности, прозрачности и безопасности энергетических систем. Анализируются различные сценарии использования блокчейна, включая децентрализованные энергетические рынки, управление возобновляемыми источниками энергии, отслеживание происхождения энергии и автоматизацию платежей.

**Abstract:** this article explores the potential of blockchain technology in the energy sector to enhance the efficiency, transparency, and security of energy systems. It analyzes various blockchain use cases, including decentralized energy markets, management of renewable energy sources, energy origin tracking, and payment automation.

**Ключевые слова:** блокчейн, информационные технологии, энергетика, транзакции.

**Keywords:** blockchain, information technology, energy, transactions.

Человечество всегда стремилось работать эффективно. Это доказывается политическими и социальными структурами общества на протяжении тысячелетий. Например, на протяжении долгого времени использовался рабский труд. На сегодняшний день общество отказалось от этого и перешло к наёмному труду. Однако актуальность в потребности автоматизировать труд всегда была.

Переход рабочих процессов из бумажного вида в цифровой вид помог ускорить такие отрасли жизни, как промышленность и право, экономическая и информационная деятельность. Все они могут использоваться в новой технологии умных договоров, цель которых заключена в повышении эффективности труда человека.

При нынешнем уровне развития эта технология активно использует технологии распределенного реестра (блокчейн), специализированные языки программирования, а также распределенные сети. Поэтому смарт контракты выглядят актуальными на данный момент.

Данная работа представляет собой возможную цифровизацию электрического счетчика и возможные механизмы хранения данных с устройства в смарт контрактах.

В процессе работы был сделан контракт в тестовой сети Ethereum, на который отправлялись **исохрани-**лись данные, а также написана программа на Python, которая могла эти данные обрабатывать.

Российское законодательство позволяет проводить сделки в электронном автоматизированном виде. Правовед Василий Гавриленко прокомментировал [1] введение электронных сделок: «Закон №34-ФЗ ввел в ст. 309 ГК РФ пункт, согласно которому при наступлении определенных обстоятельств сделка может быть исполнена без направленного на исполнение обязательства отдельно выраженного дополнительного волеизъявления его сторон путем применения информационных технологий, определенных условиями сделки. Тем самым данная норма вводит новый способ обеспечения исполнения обязательств – применение информационных технологий». То есть мы законно можем использовать смарт контракты.

Введем определение, смарт контракты (умные договоры) – это техническая реализация программы, которая можем заменить заключение сделок. Особенность технологии заключается в том, что данная программа можем исполнять операции с балансом, как со встроенной функцией, работать без перебоев за счет децентрализованной виртуальной машины.

В этом случае, умный контракт на блокчейне может использоваться для автоматического учета и расчета потребления энергии, а также для определения стоимости потребленной энергии на основе установленных тарифов. Контракт может автоматически создавать и отправлять счета на оплату, используя цифровые подписи и криптографию, чтобы обеспечить безопасность и надежность транзакций.

В рамках этого подхода, каждый раз, когда потребитель использует энергию, информация об этом заносится в блокчейн, где она может быть проверена и одобрена с помощью механизмов консенсуса [4], таких как Proof-of-Work или Proof-of-Stake. Это помогает предотвратить мошенничество и обеспечивает надежность в учете потребления энергии.

Такой подход может быть особенно полезен для децентрализованных сетей, где производители и потребители энергии обмениваются энергией напрямую без участия централизованной системы управления.

Благодаря использованию блокчейна, учет потребления и оплата за потребленную энергию могут быть автоматизированы и безопасными, что улучшает эффективность и прозрачность в системе электроэнергетики.

Информация, которая будет заноситься в блокчейн для учета и расчета потребления энергии, может включать следующие данные:

- идентификатор потребителя энергии;
- данные о потреблении энергии, такие как объем, время и дата;
- данные о транзакциях и оплате за потребленную энергию;
- информация о статусе и подтверждении транзакций.

Эти данные будут храниться в блоках на блокчейне в зашифрованном виде, чтобы обеспечить безопасность и надежность хранения данных. Каждый блок будет содержать хэш предыдущего блока, образуя цепочку блоков, которая является неразрывной и невозможной для изменения без изменения всей цепочки. Таким образом, блокчейн обеспечивает прозрачность и надежность в учете потребления и расчёте стоимости энергии, что позволяет участникам системы электроэнергетики точно определять объем потребленной или произведенной энергии и корректно расчета стоимости.

За каждым домохозяйством привязан счетчик, который имеет `segwit` адрес, разделенный между устройством и электростанцией. На данный счет предприятие отправляет средства, чтобы оплатить комиссии платформы. Данный счетчик ежемесячно подписывает транзакции, содержащие нужные данные и отправляет при небольшой загрузке сети, тем самым экономя средства. Данные о счетчике индивидуальные и доступ к ним можно получить как к одностороннему ассоциативному массиву.



3. Документация языка программирования питон (Python documentation). – URL: <https://docs.python.org/3/> (дата обращения: 15.02.2025).

4. Social Science Research Network (SSRN) (Исследовательский центр социальных наук). «Proof-of-Stake Algorithmic Methods: A Comparative Summary» (Варианты алгоритмов доказательства доли владения: обзор и сравнение) // Social Science Research Network (SSRN): сайт. – URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3131897](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3131897) (дата обращения: 17.02.2025).

## ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ КОМАНД

*П.А. Куминов<sup>а</sup>, студент гр. 434-М2,*

*Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.*

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники*

*634045, Томская обл., г. Томск, ул. Ленина, 40*

*E-mail: [pavekum@mail.ru](mailto:pavekum@mail.ru)*

**Аннотация:** рассмотрены актуальность проектной деятельности студентов и проблемы, возникающие при реализации проектов, представлен обзор программных инструментов формирования проектных команд, проведен анализ существующих систем.

**Ключевые слова:** технологическое предпринимательство, проектная деятельность студентов, приложения формирования проектных команд.

**Abstract:** The relevance of students' project activities and problems arising during the implementation of projects are considered, an overview of software tools for forming project teams is presented, and an analysis of existing systems is conducted.

**Keywords:** Technological entrepreneurship, students' project activities, applications of project team formation.

В последнее время в связи с санкциями из страны ушло большое количество компаний из самых различных областей: от продуктов питания до электроники и бытовой техники [1]. Россия ведет политику импортозамещения уже более 10 лет.

Логично, что молодые граждане страны – с креативными идеями и свежими взглядами – должны стать движущей силой технологического предпринимательства в России.

Так, Министерство высшего образования и науки в 2022 году запустило федеральный проект – «Платформа университетского технологического предпринимательства».

Платформа аккумулирует тренинги, акселераторы, университетские венчурные фонды и многое другое [2]. Другой проект Министерства – «Стартап как диплом», который позволяет студенту или команде защитить выпускную квалификационную работу, которая представляет собой проект, готовый или находящийся в стадии идеи. Проектная деятельность закреплена и в компетентностной модели ФГОС 3++ в виде универсальной компетенции УК-2. В текущих образовательных стандартах проектная деятельность является одним из базовых видов деятельности, а формируемые проектные компетенции – одними из главных целей обучения [3].

Исходя из озвученных тезисов, возникает вопрос: как наиболее эффективно организовать проектную деятельность в университете?

Можно решать этот вопрос с различных сторон: применение технологий отслеживания степени готовности продуктов; применение сквозных технологий на протяжении всего этапа обучения студентов; привлечение в процессы проектной деятельности представителей соответствующих секторов экономики и др. Более глубокий анализ ситуации, безусловно, позволит выделить и другие причины.

Среди всех аспектов была выбрана задача формирования проектных команд.

«1С: Оценка персонала». В большей степени приложение направлено на оценку компетенций и знаний сотрудников, проведение психодиагностики. В системе реализовано формирование команд на основе психологических тестов специалистов в этой области: Р. Белбина, Т.Ю. Базарова, Д. Кейрси [4]. Система включает универсальный настраиваемый конструктор тестов. Имеется возможность сравнения результатов прохождения тестов различными сотрудниками. На основе результатов лучших сотрудников можно создать эталонные профили, а затем сравнивать результаты тестирования с эталонами. Из наиболее интересного в рамках данной работы – методология командообразования в решении.