

### Список цитированных источников

1. Атрощенко, Ю. В. Анализ объемов теневого сектора экономики в Республике Беларусь / Ю. В. Атрощенко, М. В. Барабанова [Электронный ресурс] // Студенческий форум: электронный научный журнал. – 2018. – № 23 (44). Режим доступа: <https://nauchforum.ru/journal/stud/44/41857>. – Дата доступа: 03.04.2023.
2. Институциональный анализ теневой экономики: возможности и особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalnyy-analiz-tenevoy-ekonomiki-vozmozhnosti-i-osobennosti/viewer>. – Дата доступа: 30.05.2023
3. Лукашенко поручил доработать инвестпрограмму. На какие сферы направят основное финансирование? // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/president/view/lukashenko-poruchil-dorobotat-investprogrammuna-kakiesfery-napravjat-osnovnoe-finansirovanie-425093-2021>. – Дата доступа: 30.05.2023.
4. Словарь. Теневая экономика – 2018. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://discovered.com.ua/glossary/tenevaya-ekonomika/>. – Дата доступа: 03.04.2023.

УДК 338.47

**Грабинская В. В.**

**Научный руководитель: ст. преподаватель Вакулич Н. А.**

### СПЕЦИФИКА БИЗНЕС-МОДЕЛИ M2M

Мы живем в век стремительного развития технологий, особенно информационных. Мы находимся на заре века информации, и этот век предлагает большее количество возможностей, чем когда-либо. В XXI веке самым главным фактором становится скорость: скорость ведения бизнеса и скорость его изменений [1]. Чтобы держать руку на пульсе событий и вовремя предвидеть грядущие перемены, как отдельным людям, так и организациям необходимо радикально усовершенствовать свои информационные потоки [2].

В Беларуси большое внимание уделяется развитию логистики, существует государственная программа «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы, утвержденная постановлением Совета Министров от 23 марта 2021 г. № 165. Данная программа является важнейшим звеном экономико-социальной инфраструктуры страны и призвана своевременно и качественно обеспечивать потребности населения в перевозках и услугах, жизнедеятельность всех отраслей экономики и национальную безопасность государства [3].

Машины из года в год становятся «умнее». Люди уже используют новые возможности для упрощения жизни: для разных задач в бизнесе, дома, при благоустройстве города – где угодно, практически в любых сферах. Машины научились обмениваться информацией между собой благодаря M2M. И это очень упрощает жизнь человечеству.

M2M (machine to machine или межмашинное взаимодействие) – это технологии, созданные для того, чтобы машины могли обмениваться информацией друг с другом либо передавать ее в одностороннем порядке. Это означает, что есть минимум два устройства, которые обмениваются данными между собой. К ним относят как проводные, так и беспроводные системы мониторинга датчиков, а также различных параметров оборудования, включая температуру, местоположение, уровень топлива/запасов и т. д. К M2M не относят взаимодействие машины с человеком [2].

Технологии активно используются в системах безопасности и охраны, в здравоохранении, промышленных телеметрических системах, системах позиционирования и т. д.

Если вам знакома концепция интернета вещей, то вы заметили некоторое существенное сходство между M2M и интернетом вещей. Хотя эти две концепции, безусловно, похожи, следует отметить, что это разные вещи, которые не являются взаимозаменяемыми [4].

Во многих отношениях интернет вещей – это более широкий термин. Технология M2M предполагает именно взаимодействие машин между собой, тогда как интернет вещей – это концепция о связи любых двух вещей на любом расстоянии, будь то физические объекты, части программного обеспечения, животные, люди или что-то еще [5].

В некотором смысле M2M можно рассматривать как одну из составляющих концепции интернета вещей в целом, ведь на самом деле M2M-технологии – это то, что обеспечивает существование интернета вещей.

Для обмена информацией между машинами используются проводные и беспроводные системы. Говоря о M2M-технологиях мы подразумеваем в первую очередь именно беспроводной способ передачи данных. Но M2M широко применяется и для проводных коммуникаций [6].

Использование беспроводных M2M-технологий дешево и технологично. Они позволяют не тратить средства на прокладку кабельной инфраструктуры, сохраняют время и позволяют свести к минимуму человеческие ресурсы. Беспроводные M2M-технологии позволяют обеспечить быструю реакцию из коммуникационного центра. Также M2M позволяет следить за мобильными объектами – например за передвижением транспорта, нахождением товаров на складе, узнавать о состоянии торгового автомата. Кроме того, беспроводные M2M-технологии с помощью датчиков позволяют следить за механическим напряжением высотных зданий и мостов.

Покрытие сигналом операторов сотовой связи в развитых странах близко к 100 %, однако учитывая широкое развитие беспроводных M2M-технологий, без работы они не останутся. M2M-технологии – весьма перспективный рынок для операторов сотовой связи, и его потенциальная емкость велика.

Однако не нужно думать, что проводные M2M-технологии в прошлом. Они не просто играют важную роль, без них не обойтись, например, на производстве, когда беспроводные M2M-технологии в условиях стальных конструкций и армированного бетона вокруг попросту не работают по причине непроницаемости сигнала.

M2M помогает оптимизировать бизнес-процессы, внедрить эффективный контроль, повысить безопасность на производстве, на дороге, дома, сократить расходы, сэкономить время и, в конце концов, улучшить качество жизни.

Внедрение M2M на производстве снижает затраты, повышает производительность труда и способствует росту ВВП, существенно влияя на экономику страны [2].

Беспроводная система M2M состоит из:

- периферийных узлов-датчиков – например, датчик уровня жидкости в системе контроля по расходу горючего;
- коммуникационного оборудования – отвечает за передачу цифровых сигналов по сети;

– программного обеспечения – анализируются данные, поступившие от датчиков, принимается решение и поступает команда устройству.

M2M-системы используют даже для создания «умных» городов, что делает жизнь в мегаполисах комфортнее и безопаснее. Технологии уже активно используют в Сингапуре – самом «умном» городе мира, а также в Копенгагене, Лондоне, Стокгольме, Цюрихе, Барселоне, Амстердаме, Женеве, Сан-Франциско, Чикаго, Нью-Йорке, Мельбурне, Токио, Сеуле, Берлине.

Можно выделить следующие цели внедрения M2M:

- оптимизация уже используемых технологий и повышение их эффективности;
- привнесение новых конкурентных преимуществ в уже производимые продукты;
- повышение эффективности сбора данных и их анализа;
- улучшение экологической ситуации в регионах;
- применение машинного обучения и искусственного интеллекта [1].

Сеть M2M намного более обширна, чем может показаться на первый взгляд. Технологию давно и очень активно используют по всему миру и в самых разных сферах:

Для автомобилей – грузоперевозчики и службы такси давно оснащают свои машины GPS-трекерами, которые позволяют отслеживать точное положение транспортного средства в реальном времени и скорость его передвижения.

Для автоматизации учета – уже сегодня на многих складах все товары получают уникальные наклейки, с которых возможно электронное считывание информации.

Для дома – умные датчики позволяют дистанционно контролировать безопасность домов, а также работу различных инженерных систем и коммуникаций. Контроль видеокамер, устройств доступа, электрического оборудования, кондиционеров и т. д.

Для здравоохранения – M2M-датчики могут контролировать температуру тела человека, а также частоту сердцебиения и давление. В случае критических показателей сигнал может автоматически отправляться в скорую или лечащему врачу.

Для ЖКХ – сегодня собственники и жильцы домов/квартир вынуждены самостоятельно записывать показания счетчиков электропотребления, газа, воды, чтобы отправлять их в УК. В будущем все эти данные будут фиксироваться и отправляться автоматически, без участия человека.

Для торговых автоматов – M2M позволяет дистанционно контролировать платежные терминалы, кофейные автоматы, банкоматы и охранять вендинговое оборудование [2].

Использование M2M дает очевидные преимущества. Во-первых, возможность мониторинга и управления удаленными объектами, до которых невыгодно прокладывать проводную связь. Во-вторых, возможность оперативно и достаточно просто подключать новые устройства без дополнительных затрат. Ну и наконец, это управление объектами там, где использование проводов невозможно в принципе (например, для мониторинга ситуации на транспорте). Названные преимущества позволяют находить такие решения для бизнес-задач, которые раньше представлялись либо фантастическими, либо неэффективными [4].

К недостаткам M2M системы на данный момент относится отсутствие общепринятых стандартов межмашинного взаимодействия на прикладном уровне.

Отсутствие единого протокола делает невозможным прямое взаимодействие, например, холодильника и супермаркета.

Еще одним недостатком является высокая стоимость услуг операторов связи, в случае создания беспроводной M2M-системы, передающей данные по GSM-сети [5].

Сегодня M2M технологии используются очень широко – от беспроводного интернета и контроля водителей, чтобы они не сбивались с пути и не сливали горючее, до измерения температуры тела, давления пациента и установления его местоположения [7].

Информационные технологии M2M открывают новые перспективные способы повышения эффективности и продуктивности современной экономики, а также новые бизнес-модели [8]. Возможности систем M2M позволяют облегчить жизнь в любой сфере. Новые технологии позволяют вести бизнес со скоростью мысли, а это и есть ключ к успеху в двадцать первом веке.

#### **Список цитированных источников**

1. Сайт «Intelvision» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intelvision.ru/blog/m2m>. – Дата доступа: 25.05.2023.

2. Сайт «Центр 2М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://center2m.ru/m2m-solutions>. – Дата доступа: 25.05.2023.

3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100165>. – Дата доступа: 25.05.2023.

4. Сайт «OSP – Гид по технологиям цифровой трансформации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.osp.ru/telecom/2011/11/13011376>. – Дата доступа: 25.05.2023.

5. Сайт «Хабр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/243101/>. – Дата доступа: 25.05.2023.

6. Сайт «Top connect» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topconnect.com/>. – Дата доступа: 25.05.2023.

7. Вакулич, Н. А. Современные тенденции развития логистических систем / Н. А. Вакулич, Е. И. Кулеш. // Перспективы инновационного развития Республики Беларусь: сборник научных статей. – Брест, 2013. – С. 208–209.

8. Медведева, Г. Б. Влияние M2M-технологий на общие логистические затраты / Г. Б. Медведева, А. А. Пелля // Инновации: от теории к практике : VI Международная научно-практическая конференция, Брест, 5–7 октября 2017 г. : сборник научных статей / Министерство образования Республики Беларусь, Брестский государственный технический университет, Кафедра экономической теории и логистики, Брестский областной исполнительный комитет, Брестский научно-технологический парк ; редкол.: П. С. Пойта [и др.]. – Брест : Альтернатива, 2017. – С. 253–255.

УДК 338.24.021.8

*Грицук А. Е.*

*Научный руководитель: к. э. н., доцент Гарчук И. М.*

## **МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Целью данной работы является изучение технологии машинного обучения с целью применения результатов анализа математических моделей в принятии экономических решений на предприятии.