

Заключение. Данное направление все еще стремительно развивается. Каждый день исследователи и ученые делают успехи в совершенствовании технологии 3D-биопечати. В настоящий момент печать сложных полностью функциональных внутренних органов невозможно, однако исследования постоянно ведутся.

ЛИТЕРАТУРА

1. WhatIs 3DBioprinting?// Allevi [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://www.allevi3d.com/what-is-3d-bioprinting/>. – Дата доступа: 22.04.2022.
2. Печать органов: как продвинулись технологии 3D-биопринтинга и что мешает их развитию// Rus base [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://rb.ru/longread/bioprinting/>. – Дата доступа: 22.04.2022.

УДК 681.13

РАЗВИТИЕ ВЕНДИНГОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

*В. О. Тихон, студентка группы 10503120 ФММП БНТУ,
научный руководитель – канд. техн. наук, доцент О. В. Дьяченко*

Резюме – в современном мире создаются различные технологии для ведения малого и среднего бизнеса. Все они направлены на облегчение жизни человека и получение максимально возможной прибыли. Одной из таких технологий является вендинг.

Resume –in the modern world there are created different technologies for running business. All of them focused on making people’s life easier, and on getting the maximum possible profit. One such technology is vending.

Введение. Вендинг – это технология торговли через аппарат, который в обмен на указанную сумму денег выдает определенный товар или оказывает услугу. Простыми словами это торговля через автоматы. Слово «вендинг» произошло от латинского «vendere», что значит «продавать». Свое начало вендинг берет еще с Древнего Египта. Греческий математик Герон Александрийский описал подобную технологию, установленную в египетском храме. Там можно было обменять монету на святую воду. Механизм работал так: монета падала на специальный рычаг, благодаря чему открывался клапан, из которого по выходной трубе выливалась вода. Когда жидкости становилось меньше, монета падала с рычага, и клапан перекрывался [1]. Однако более стремительное развитие вендинговой индустрии можно наблюдать после 17-го века в Англии. Именно там начали появляться так называемые «черные ящики» – автоматы, продающие табак. Работал он следующим образом: после оплаты монетой аппарат разблокировал замок и клиент брал необходимое ему количество табака и, конечно, закрывал за собой дверцу. К 19-му веку самыми популярными вендинговыми аппара-

тами стали те, которые продавали жевательную резинку. По данным на 1888 год, на территории США таким автоматов было около 784 тыс. В России в 1956 году популярностью пользовались аппараты по продаже газированных напитков. Там было достаточно закинуть монету, поставить стакан и получить свою долю газировки. Также постепенно появлялись аппараты с более сложной конструкцией. Так устанавливались аппараты по продаже открыток. В 1946 году рынок завоевали кофейные вендинговые аппараты и до сих пор быстро окупаются [3]. Сегодня в Беларуси вендинговые аппараты применяются на различных рынках: они продают одежду, продукты питания, напитки, бахилы, контактные линзы и т. д.

Основная часть. Вендинговый автомат не является цельным механизмом, т.к. он состоит из нескольких маленьких, которые работают слаженно и в своем порядке. В качестве примера можно рассмотреть кофейный автомат: от клиента требуется внести нужную сумму, подождать свой товар и забрать его, а аппарат в это время выполняет более сложные задачи: прием денег, приготовление кофе и его выдача – каждую из которых выполняют разные механизмы. Рассмотрим отдельные системы торговых автоматов. Для загрузки и накопления товаров в торговом автомате предназначено *загрузочно-накопительное устройство*. Это могут быть как баки, цистерны если это жидкие продукты, так и съемные устройства для штучных товаров – вертикальные шахты, подвижные полки или ленточные конвейера. Для транспортирования товара в систему выдачи продукции покупателю предназначена *транспортная система*. Для жидких товаров это также трубопроводы, а для штучных используются ленточные, скиповые, вакуумные и другие механизмы [1]. *Система товарной обработки* – дозирует, смешивает полуфабрикаты, которые предназначены для создания готовой продукции. Для этого используются такие элементы как трубопроводы и насосы, дозаторы в случае с жидкими товарами. Для штучных товаров данная система подразумевает использование заслонок, турникетов и отсекателей. *Расчетный узел* предназначен для приема денег, а также их проверки на подлинность. *Система выдачи товара* передает товар покупателю. Эта система работает в зависимости от предыдущей (расчетный узел), т. к. после приема и проверки денег подается импульс на выдачу товара. Также для выполнения каких-либо дополнительных функций используется *вспомогательное оборудование*. Это такие функции как выдача сдачи, подача стаканов в нишу выдачи, подсвечивание рекламы и т. д. И много других механизмов, которые выполняют не менее важные процессы. *Корпус автомата* помещает в себя все эти механизмы, которые работают в определенной последовательности [1]. С развитием вендинговой индустрии прослеживаются изменения в технологии оплаты. В аппаратах 1880-х годов оплата могла производиться только монетами, позднее появилась возможность оплачивать и купюрами (1960-е года). Первый аппарат с безналичным расчетом появился в 1980-е года благодаря электронным считы-

вающим элементам. Позже можно было оплачивать через сеть Интернет (1990-е года) и уже с 2010-х годов технологии позволяли рассчитаться за покупки через смартфон [2].

Заключение. На сегодняшний день существуют разные виды торговых автоматов. Есть аппараты с довольно простой конструкцией: отсек для продукции, отсек для монет, окно для выдачи заказа. Также есть аппараты с более сложной конструкцией и более сложными механизмами внутри. Например, некоторые кофейные автоматы оснащены функцией помола зерен, некоторые аппараты имеют большой выбор товара, имеют различные способы оплаты. Также существуют такие уличные торговые автоматы, которые имеют зону обслуживания клиентов, которые напоминают мини-кафе.

Технология вендинговой торговли продолжает развиваться с каждым днем и остается все такой же актуальной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устройство торговых автоматов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/9-54102.html>. – Дата доступа: 23.04.2022.
2. Устройство вендинговых аппаратов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vending.expert/ustrojstvo-vendingovykh-apparatov>. – Дата доступа: 23.04.2022.
3. История вендинговых автоматов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://siba-cafe.com.ua/blog/istoriya-vendingovyh-avtomatov//> . – Дата доступа: 23.04.2022.

УДК 331.101

ВЛИЯНИЕ ЭРГОНОМИКИ НА ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ПРОДУКТА

***Е. В. Трофимчук**, студент группы 10508119 ФММП БНТУ,
научный руководитель – преподаватель **Т. В. Мороз***

Резюме – эргономика играет важную роль на протяжении всего процесса разработки продукта, но степень ее влияния различается в зависимости от фазы проекта. Задачей данной статьи является описание эргономических действий в процессе разработки продукта с особым акцентом на цели данных действий в различных частях процесса.

Resume – ergonomics plays an important role during the whole product development process, but the degree of its evaluation is very high depending on the phase of the project. The purpose of this article is to describe the ergonomic actions in the product development process, with a focus on the target, that impact data on various aspects of the processes.

Введение. В процессе разработки продукта постепенно определяются различные переменные дизайна, которые составляют окончательный кон-