

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ РОБОТИЗИРОВАННОГО БАРА МОДУЛЬНОГО ТИПА

Е. Е. Петрова, студент гр. 8ЕМ02
Томский политехнический университет
E-mail: eep15@tpu.ru

Введение

В последнее время замечен рост спроса на роботизацию процесса приготовления еды и напитков. [1] На рынке появляется все больше предложений автоматизированных и роботизированных поваров или барменов. В роботизации заведений общественного питания часто успешными оказываются предложения, использующие более простые решения, такие как ленточные конвейеры и барабаны, за счет скорости, надежности и простоты эксплуатации [2]. Не смотря на это, при роботизации баров часто прибегают к антропоморфным манипуляторам, однако они являются дорогостоящими и не всегда универсальными при приготовлении различных напитков. В данной работе предлагается использование модульного подхода [3] при роботизации бара.

Описание концепции роботизированного бара модульного типа

Данный подход, в рамках задачи роботизации бара, позволит обеспечить эффективное по времени приготовление, поскольку каждый модуль будет разработан под особенности приготовления разных видов напитков (шотов или лонгов). Кроме того, появится возможность параллельного обслуживания клиентов.

Опираясь на принципы и задачи работы бармена, были выделены следующие составляющие роботизированного бара:

- модуль приема заказа;
- модуль связи с базой данных приложения бухгалтерского учета;
- роботизированный модуль по приготовлению коктейлей типа шоты;
- роботизированный модуль по приготовлению коктейлей типа лонги;
- роботизированный модуль выдачи заказа;
- роботизированный модуль промыва посуды.

Анализируя выше представленную информацию, была получена следующая структурная схема (рис. 1.).

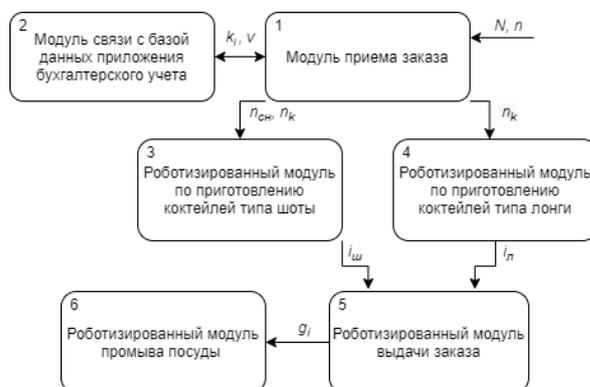


Рис. 1. Структурная схема роботизированного бара модульного типа.

Здесь N – порядковый номер рецепта заказа, n – количество заказов, k_i – порядковый номер ингредиента, V – необходимый объем ингредиента, исходя из рецептуры. $n_{сн}$ – номер станции налива, n_k – номер клапана, $i_{ш}$ – сигнал о приготовлении напитка (шота), $i_{л}$ – сигнал о приготовлении напитка (лонга), g_i – сигнал о грязной посуде.

Модуль приема заказов состоит из сенсорного экрана для непосредственного взаимодействия с клиентом. Для хранения рецептуры, а также для задачи планирования процессом приготовлением напитков используется микрокомпьютер Raspberry Pi.

Модуль связи с базой данных приложения бухгалтерского учета представляет собой программный модуль и обеспечивает связь с базой данных таких приложений как «1С: Касса», «Iiko».

Роботизированный модуль по приготовлению коктейлей типа шоты включает возможность приготовления слоенных коктейлей, по этой причине предусматривается несколько станций налива, оснащенных специальным прибором «ложкой-пяткой». На каждой такой станции находятся 4

ингредиента определенной плотности. Переход между станциями осуществляется с помощью ленточного конвейера.

Роботизированный модуль по приготовлению коктейлей типа лонги оснащен устройством для смешивания ингредиентов, а также морозильной секции для хранения льда.

В качестве модуля выдачи заказа используется манипулятор, реализующий доставку готовых напитков на стол выдачи заказов, стол также будет использоваться для позиционирования грязной посуды.

Роботизированный модуль промыва посуды подключен к местному водоснабжению. После забора грязной посуды данный модуль осуществляет ее промыв под напором воды с использованием моющих средств в несколько этапов.

Алгоритм работы роботизированного бара модульного типа

Клиент непосредственно взаимодействует с модулем приема заказов и формирует всю необходимую информацию: порядковый номер рецептуры заказа N и количество заказанных напитков n . Затем, данный модуль (1) осуществляет запрос у модуля связи с базой данных (2) о наличии необходимых ингредиентов (k_i , V). После того, как ответ получен, модуль приема заказов (1) передает модулям, ответственным за приготовление напитков (3,4), информацию о номерах станций налива и клапанов ($n_{сн}$, n_k), а также передает команду модулю связи с базой данных (2) о вычете ингредиентов. После осуществления приготовления напитков, модули по приготовлению коктейлей (3,4) сообщают об этом модулю выдачи заказа (5), который в свою очередь перемещает готовый напиток на стол выдачи заказов. После позиционирования грязной посуды, модуль 5, передает информацию о появлении грязной посуды и ее количестве модулю промыва посуды (6).

Заключение

В рамках данной работы была разработана концепция и структурная схема роботизированного бара модульного типа, а также описан алгоритм работы такого бара.

Следует выделить следующие плюсы использования данного робототехнического комплекса:

- Внедрение подобных роботов повлечет снижение минимизации себестоимости процесса приготовления, в силу отказа от человеческого труда.
- Благодаря использованию точных расходомеров и связи с базой данных приложения бухгалтерского учета, возможен точный контроль ингредиентов.
- Так как модули не соединены между собой физически, то появляется возможность их различной установки, в зависимости от особенностей помещений.
- Благодаря возможности модулей работать при их отдельном использовании и при групповом, появляется возможность постепенного внедрения роботизации в заведения общественного питания.

Развитием данного проекта может послужить разработка концепции полностью роботизированных заведений общественного питания.

Список использованных источников

1. Роботы в общественном питании: тенденции и перспективы. [Электронный ресурс]. – URL:<http://integral-russia.ru/2016/12/14/roboty-v-obshhestvennom-pitanii-kak-eto-budet/> (Дата обращения 26.02.2021)
2. Роботы и приготовление еды. [Электронный ресурс]. – URL: <http://robotrends.ru/robopedia/roboty-i-prigotovlenie-edu> (Дата обращения 03. 03. 2021)
3. Фадеев А.С., Зарницын А.Ю., Цавнин А.В., Беляев А.С. Разработка прототипа киберфизической системы контроля группы мобильных роботов для выполнения одной задачи. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43242090> (Дата обращения 04. 03. 2021)