

## ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС (ЧМИ). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНОГО ЧМИ И ЕГО СРАВНЕНИЕ С ДРУГИМИ ЧМИ

Макаров Д.Е., Хожаев И.В., Бебриш К.Е.

Томский политехнический университет

makarovd13@mail.ru

### Введение

В данной статье рассматривается передовой тип человеко-машинного интерфейса (ЧМИ), возможности которого еще не раскрыты – облачный ЧМИ (ОЧМИ). Известно, что ОЧМИ состоит из серверной части и операторской станции. В зависимости от способа интеграции в производственный процесс, ОЧМИ позволяет снизить расходы на производство, упростить обновление ПО, обеспечить доступ к управлению производственным процессом с любого операторского устройства, предполагая, однако, риски, связанные с проблемами с безопасностью данных и стабильностью соединения с облаком.

В ходе данного исследования были сопоставлены преимущества и недостатки ЧМИ традиционной архитектуры и ОЧМИ, кроме прочего, был сделан вывод о том, что при правильной реализации ОЧМИ по своим характеристикам намного превосходит ЧМИ традиционной архитектуры.

### Понятие ОЧМИ

ОЧМИ – передовая архитектура ЧМИ – обладает внушительными перспективами для организации взаимодействия оператора и технологического процесса в будущем.

В общем случае, ОЧМИ подразумевает наличие серверной части и операторской станции.

Серверная часть, взаимодействуя с контроллером, обеспечивает одновременную работу с несколькими протоколами, регистрацию данных и событий, управление базами данных и выполнение макрокоманд. Обычно, предприятия размещают серверную часть ОЧМИ на собственных аппаратных мощностях для обеспечения достаточной информационной безопасности и используют на операторских станциях какое-либо ПО для взаимодействия с серверной частью ЧМИ – стандартные веб-браузеры или специализированные приложения.

В качестве операторской станции может использоваться любое устройство, способное визуализировать информацию; в том числе, например, планшетные компьютеры iPad.

### Преимущества и недостатки ОЧМИ

Можно выделить следующие преимущества ОЧМИ:

1. Облачный принцип построения системы позволяет компаниям не тратить на поддержку купленного ПО, пользуясь поддержкой хостинговой компании.

2. Отсутствие необходимости покупать все необходимое в работе ПО ввиду возможности использовать его на правах аренды.

3. Хостинговая компания, кроме обеспечения базовой поддержки текущей версии арендуемого ПО, также будет следить за его актуальностью, в частности, предоставлять своим клиентам новейшую версию необходимого ПО.

4. Процесс создания АРМ сводится к установке устройства визуализации.

Кроме очевидных преимуществ, модель ОЧМИ обладает некоторыми недостатками:

1. Пониженная информационная безопасность. При использовании ОЧМИ достаточно легко обеспечить доступ к управлению системой, однако, вместе с этим упрощается процедура получения несанкционированного доступа к системе.

2. Стабильность соединения. Использование ОЧМИ предполагает наличие стабильного соединения с Интернет, однако, существуют такие производства, на которых выполнение данного условия затруднено.

3. Возможность потери данных при конфликте с хостинговой компанией.

### Сравнение архитектуры облачной ЧМИ с традиционной архитектурой ЧМИ

При использовании ЧМИ традиционной архитектуры (Рисунок 1), каждая система укомплектована экземпляром ЧМИ. Очевидно, что в случае сбоя в подсистеме интерфейсов, система выходит из строя.

При использовании ОЧМИ (Рисунок 2), серверная часть сконцентрирована в облаке и подключена к системе. Операторская станция в виде обычного ПК или планшетного ПК (например, iPad) позволяет получить доступ к управлению любой частью системы. Выход из строя подсистемы интерфейсов не приводит к выходу из строя всей системы.

Концепция ОЧМИ набирает обороты. Очевидно, что с течением времени все больше и больше технологических процессов будет переведено в облачные системы, что обеспечит им дальнейшее беспредельное развитие.

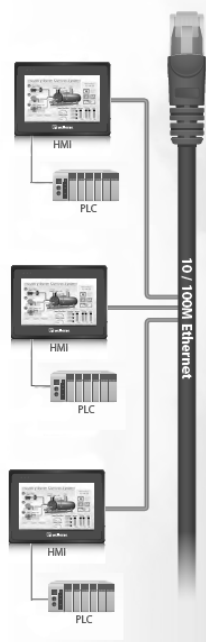


Рис. 1. ЧМИ традиционной архитектуры

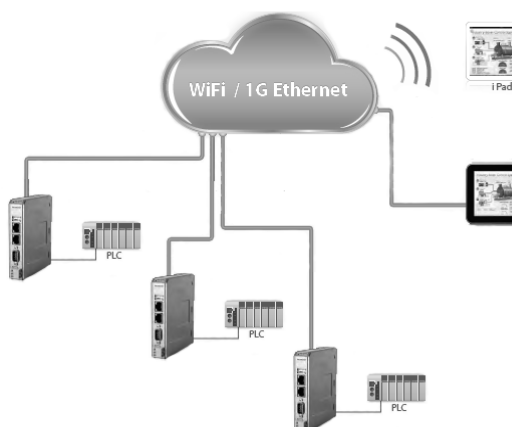


Рис. 2. Облачная архитектура ЧМИ

■ В настоящее время компания Weintech успешно внедряет свою разработку ОЧМИ, которая позволяет передавать информацию о технологическом процессе с одного серверного устройства на несколько операторских станций, а также с одной операторской станции получать данные с нескольких серверных устройств. Это позволяет оперативно реагировать на возникшие неполадки и повышает мобильность операторов. Время отклика серверного устройства составляет всего 3 мс, способность к подключению – доступно более 250 драйверов для подключения контроллеров различных производителей, программное обеспечение имеется в свободном доступе в сети Интернет.



Рис. 3. Экранная форма ОЧМИ компании Weintech

### ■ Заключение

■ Идея облачного ЧМИ набирает популярность. Можно с уверенностью предположить, что все больше и больше технических процессов перейдут на «облака», что, в свою очередь, принесет множество преимуществ и возможностей.

### ■ Список литературы

1. «HMI Guide» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.anaheimautomation.com/manuals/forms/hmi-guide.php#sthash.z7aHBne0.0PEjKex5.dpbs>, свободный.
2. «Human Machine Interface Software (HMI) Information» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.globalspec.com/learnmore/industrial\\_engineering\\_software/industrial\\_controls\\_software/human\\_machine\\_interface\\_software\\_hmi](http://www.globalspec.com/learnmore/industrial_engineering_software/industrial_controls_software/human_machine_interface_software_hmi), свободный.
3. «Cloud based HMI?» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.hmihelp.com/cloud-based-hmi/>, свободный.
4. «Серия Cloud HMI, PLC Systems» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.plcsystems.ru/catalog/weintek/section.php?SECTION\\_ID=651](http://www.plcsystems.ru/catalog/weintek/section.php?SECTION_ID=651), свободный.
5. «Облачный интерфейс Weintech» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rusavtomatika.com/weintek/CloudHMI.php>, свободный.
6. «Cloud HMI cMT-SVR» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elsist.it/WebSite/Html/English/Products/Hardware/HMI/EnCMTSVR.php#>, свободный.
7. «Особенности облачной архитектуры серии CloudHMI» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.weintek.ru/news/Osobennosti\\_oblachnoy\\_arkhitektury\\_serii\\_CloudHMI.php](http://www.weintek.ru/news/Osobennosti_oblachnoy_arkhitektury_serii_CloudHMI.php), свободный.