

Е. А. Сундуков
(БарГУ, Барановичи)
Науч. рук. **А. И. Калько**, ст. преподаватель

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

В настоящее время большую популярность набирает борьба за экологию планеты. Проблемы экологии сегодня становятся не просто главными в осуществлении устойчивого развития общества, но и весьма острыми для самого выживания человека. Поэтому сейчас ведётся активный мониторинг выбросов в атмосферный воздух.

Объектом исследования является система контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Предметом исследования являются методы проектирования системы контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух твёрдотопливного котла.

Цель проекта смоделировать автоматизированную систему контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух твёрдотопливного котла для последующей разработки данной системы.

Для реализации данной цели требуется выполнить следующие задачи:

- изучить рабочее место оператора АСК;
- разработать структуру АСК.

АСК должна состоять из:

- газоаналитического оборудования и аналоговых датчиков;
- программируемого логического контроллера (далее ПЛК);
- программного обеспечения (далее ПО) к ПЛК;
- скады;
- базы данных (далее БД);
- Web-приложения (сайт АСК).

Для выбора среды программирования не обходимо знать на каком ПЛК будет построена АСК, поэтому первоначально нам нужно выбрать контроллер. На данный момент всё газоаналитическое оборудование в промышленной сфере подключается/управляется с помощью дискретных или аналоговых входов/выходов на ПЛК, не редко можно встретить оборудование, которое опрашивается по «RS-485» или «RS-232» используя протокол «Modbus», но в последнее время всё

чаще используется порт «RJ-45» и протоколы «Modbus RTU» и «Modbus TCP» они являются более универсальными и позволяют подключить огромное количество разных устройств с одновременным чтением и записью.

В настоящее время на рынке ПЛК лидирует 3 бренда, именно:

- «SIEMENS»;
- «Schneider Electric»;
- «Mitsubishi».

При выборе ПЛК, выбор пал на «S7-1214 DC DC RLY» бренда «SIEMENS», решение было принято из-за просто работы в среде, также в лицензии WinCC Runtime Professional на 128 тегов идёт встроенная лицензия на MS SQL Server Standart, и возможность работы с VBA-скриптами, в которых можно работать с БД.

Так как был выбран ПЛК «S7-1200» от бренда «SIEMENS» среда разработки будет TIA Portal V16.

TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) – интегрированная среда разработки программного обеспечения систем автоматизации технологических процессов от уровня приводов и контроллеров до уровня человеко-машинного интерфейса. Является воплощением концепции комплексной автоматизации (англ. Totally Integrated Automation) и эволюционным развитием семейства систем автоматизации Simatic компании Siemens AG [1].

Автоматизированная система контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух должна обеспечивать конечному пользователю вывод текущих концентраций и выбросов с отслеживанием превышений и подхода к границе превышения, а также формирования актуальных отчётов по требуемым стандартам для отправки в «Минприроду». При этом предполагается, что АСК поможет уменьшить загрязнение окружающей среды, путём приведения выбросов в норму, что положительно скажется на общей экологической проблеме.

На диаграмме прецедентов, показаны все варианты использования АСК. В ней мы можем просматривать аварии, текущие значения, видеть превышения, генерировать отчёты и выгружать отчёты в Excel. Диаграмма прецедентов для автоматизированного рабочего места показана на рисунке 1.

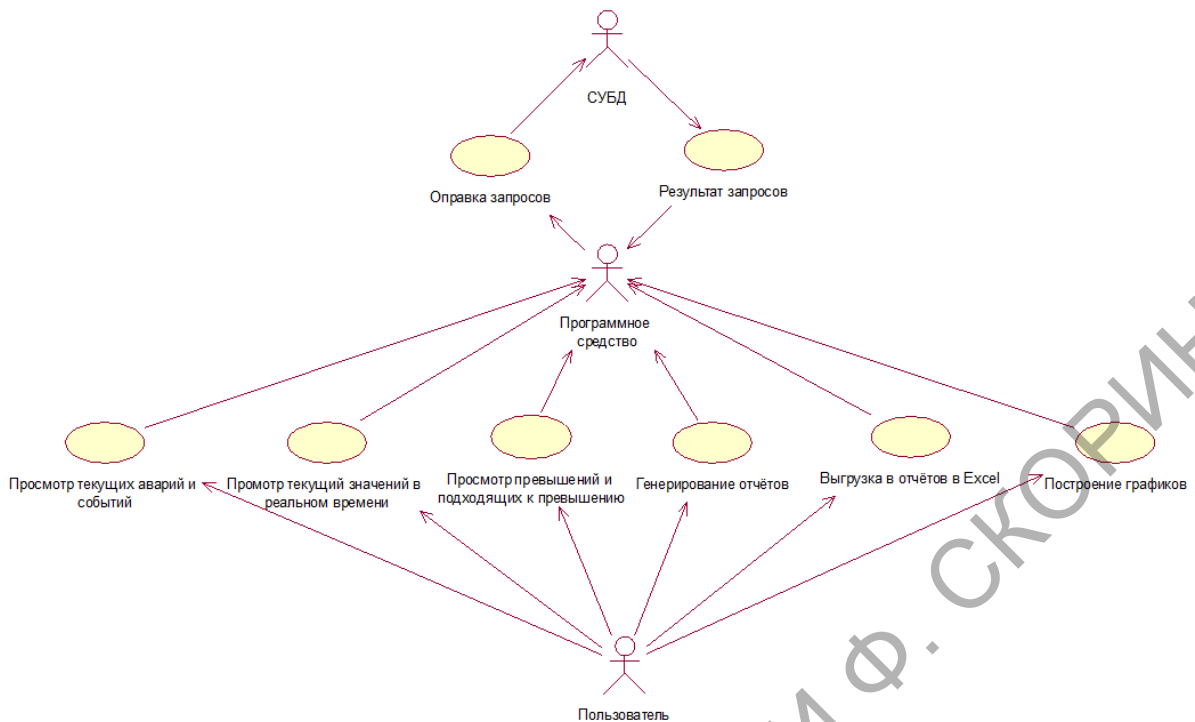


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Разрабатываемый программный продукт является неотъемлемой частью сложной системы АСУ ТП предприятия и не может существовать отдельно от других, более низких по уровню компонентов системы [2].

Цель моделирования автоматизированной системы контроля за выбросами достигнута. В дальнейшем исследовании планируется разработка данной системы.

Литература

1. TIA Portal [Электронный ресурс] // Свободная энциклопедия Wikipedia. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/TIA_Portal. – Дата доступа: 22.02.2022.

2. Калько, А. И. Автоматизированное рабочее место диспетчера котельных с особыми потребностями КУП «Волковысское коммунальное хозяйство» / А. И. Калько, А. А. Бруйло // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Минск, 9–10 декабря 2021 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол. : А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 100–103.