



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ФАКУЛЬТЕТ Робототехника и комплексная автоматизация

КАФЕДРА Системы автоматизированного проектирования (РК-6)

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

на тему:
«Обзор известных подходов к разработке GUI»

Студент РК6-73Б
(Группа)


(Подпись, дата)

А.Р. Василян
(И.О.Фамилия)

Руководитель курсовой работы (проекта)

(Подпись, дата)

А.П. Соколов
(И.О.Фамилия)

Москва, 2022 г.

Оглавление

Программный инструмент для создания подсистем ввода данных при разработке систем инженерного анализа.....	3
Разработка программного обеспечения генерации кода на основе шаблонов при создании систем инженерного анализа.....	3
Метод построения оконного интерфейса пользователя на основе моделирования пользовательских целей	4
Построение пользовательского интерфейса с использованием интерактивного машинного обучения.....	5
Методический подход к созданию универсального пользовательского интерфейса	5
Список литературы	7

Программный инструментарий для создания подсистем ввода данных при разработке систем инженерного анализа

Была изучена статья “Программный инструментарий для создания подсистем ввода данных при разработке систем инженерного анализа”.

Автоматическое построение GUI — построение графических форм ввода исходных данных для прикладной программы без участия человека с использованием программы-генератора GUI и файла исходных данных в специальном формате; Метаданные — список входных параметров и их текущие значения в рамках выполнения прикладной программой вычислительной задачи.

На рисунке 1 представлена диаграмма потока данных при построении и эксплуатации GUI на основе созданного программного инструментария и формата aINI.



Рис. 1. Диаграмма потока данных при построении и эксплуатации GUI на основе созданного программного инструментария и формата aINI

Разработка программного обеспечения генерации кода на основе шаблонов при создании систем инженерного анализа

В результате анализа статьи “Разработка программного обеспечения генерации кода на основе шаблонов при создании систем инженерного анализа” были изучены особенности использования параметров шаблонов векторного типа, архитектура программного инструментария и выводы:

- представляется целесообразным при разработке программного обеспечения инженерного анализа применение “гибридных” подходов, а именно: для разработки общесистемных стандартных функциональных возможностей следует использовать генераторы кода на основе шаблонов, тогда как при разработке программных реализаций алгоритмически сложных вычислительных процедур следует использовать генерацию кода на основе графовых представлений алгоритмов.

- применение средств поддержки процессов разработки и средств генерации кода позволяет систематизировать процесс разработки multifunctional программных комплексов.
- актуальными и востребованными на практике являются программные механизмы предоставления удалённого доступа к разработанному программному инструментарию и библиотеке шаблонов посредством web-приложения. Решение такой задачи позволит сформировать основу средств автоматизации процессов разработки программного обеспечения, документирования, безбумажного документооборота, а также позволит предоставить доступ к созданному инструментарию широкому кругу пользователей.

Метод построения оконного интерфейса пользователя на основе моделирования пользовательских целей

Была изучена статья “Метод построения оконного интерфейса пользователя на основе моделирования пользовательских целей”.

Ограничительный метод

Для средств взаимодействия пользователя и ЭВМ с оконным интерфейсом типичным является ограничительный метод. Метод заключается в том, что пользователю предоставляется некий набор операций, благодаря которым он может выполнять определенные действия с описанными в ЭВМ объектами своей деятельности. Операция имеет название, исходные данные и результаты, представляющие собой объекты воздействия операции. Пользователь выбирает нужную операцию и задает для нее исходные данные. После чего ЭВМ выполняет указанную операцию, активируя соответствующие функции приложения, и выдает результаты операции пользователю. По итогам выполнения очередной операции пользователь решает, какую следующую операцию ему нужно выбрать, передает ее ЭВМ на выполнение и т.д. Этот процесс продолжается до тех пор, пока в итоге выполнения операций не будет достигнут желаемый результат

Направляющий метод

Основой направляющего метода является ДТ-модель (ДТ – диалоговая транзакция). Цели участников диалога делятся на практические цели (ПЦ) и коммуникативные цели (КЦ). ПЦ — это описание определенной ситуации в общей предметной области участников, которую один из участников (инициатор ПЦ) стремится достичь с помощью другого участника. КЦ — это намерение участника-инициатора ПЦ довести свою ПЦ до сведения второго участника.

При построении ДТ-модели в качестве целей участников в диалоге рассматриваются только ПЦ пользователя является представлением его задания в ЭВМ. ДТ описывает часть процесса диалога, ограниченную выдвижением и обработкой некоторой ПЦ. Выделяются элементарные ДТ (ЭДТ) и неэлементарные ДТ. ЭДТ является минимальным структурным элементом описания процесса диалога в ДТ-модели. ЭДТ представляет собой последовательность действий (речевых актов), совершаемых поочередно

участниками диалога и направленных на выдвижение и обработку элементарной ПЦ.

В отличие от ограничительного метода взаимодействия, направляющий метод основан на описании в ЭВМ модели пользовательского задания как цели. Каждая из целей соответствует определенному пользовательскому заданию, которое может выполнить ЭВМ во взаимодействии с пользователем.

Итак, главное отличие направляющего метода взаимодействия "пользователь-ЭВМ" по сравнению с ограничительным методом состоит в том, что инициатива взаимодействия по достижению цели пользователя принадлежит не пользователю, а ЭВМ. Это означает, что ЭВМ играет активную роль в целенаправленном взаимодействии по выполнению задания пользователя.

Построение пользовательского интерфейса с использованием интерактивного машинного обучения

Была изучена статья “Построение пользовательского интерфейса с использованием интерактивного машинного обучения”.

На первом этапе производится сбор входных данных. В качестве таких данных будут выступать частота, последовательность, достигаемый результат и время между применениями рассматриваемых функций.

На основании собранных данных проводится обучение целью которого является сократить путь для достижения конкретного результата, сокращение количества шагов и затрачиваемого времени для выполнения идентичных задач.

Алгоритм обучения выбирает лучший порог для каждого. Использование матрицы Гесса и весов позволяет вычислять прирост информации, вызванный применением каждой функции и правила принятия решения для узла.

Обучение может производиться на любом приложении с графическим пользовательским интерфейсом, имеющем длинные цепочки выполнения действий. По результатам обучения строится последовательность действий для достижения необходимого результата. При её построении учитывается время поиска элемента интерфейса, его доступность, соответствие описания и ожидаемого результат. На основании полученных результатов вносятся корректировки в существующий интерфейс, после чего обучение продолжается.

Методический подход к созданию универсального пользовательского интерфейса

Была изучена статья “Методический подход к созданию универсального пользовательского интерфейса”

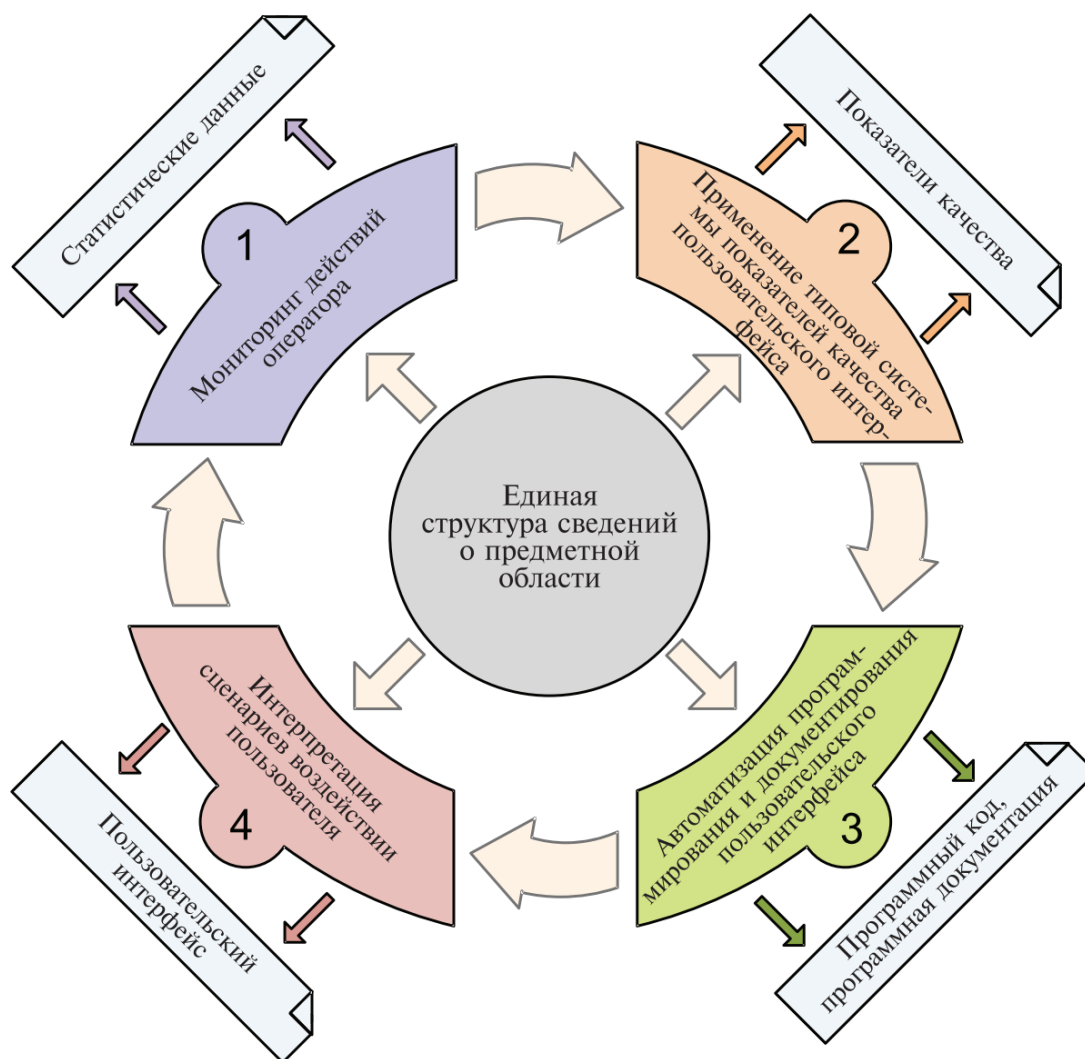


Рис. 2. Составные элементы подхода к созданию универсального средства построения пользовательского интерфейса программных средств

Мониторинг действий оператора (блок 1 на рис. 2) позволяет осуществлять сбор и накопление статистики деятельности оператора во время эксплуатации программных средств.

Оценка качества пользовательского интерфейса обеспечивается за счет:

- применения типовой системы показателей качества (блок 2 на рис. 2);
- разработки методики оценки качества;
- выполнения мероприятий по оценке показателей качества.

“Автоматизация программирования и документирования пользовательского интерфейса” (блок 3 на рис. 2) подразумевает возможность автоматизированного документирования интерфейса программы.

Отображение некоторого абстрактного сценария осуществляет механизм его интерпретации (блок 4 на рис. 2) в стандартные программные процедуры, характерные для выбранной программноаппаратной платформы. Наличие интерпретатора предписывает применение некоторой формальной логики (языка), с помощью лексем которой выражаются любые сценарии. Одна лексема описывает типовую атомарную операцию над элементом управления

пользовательского интерфейса, идентифицирующие сведения о которой содержатся в параметрах лексемы.

Список литературы

[1] Крехтунова Д., Ершов В., Муха В., Тришин И., Василян А. Р. Разработка систем инженерного анализа и ресурсоемкого ПО (rndhpc): Научно-исследовательские заметки. / Под редакцией Соколова А.П. [Электронный ресурс] - Москва: 2021. - 85 с. URL: <https://arch.rk6.bmstu.ru> (облачный сервис кафедры РК6)