

**Савоськин И. В.**, студент магистратуры кафедры управляющих электронно-вычислительных машин, МИРЭА, Россия, Москва

**Павлов А. Д.**, студент магистратуры кафедры математического обеспечения и стандартизации информационных технологий, МИРЭА, Россия, Москва

## **МОДЕЛЬ СОСТАВНОГО ШАГА В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ «ПОСТРОИТЕЛЬ ТЬЮТОРОВ»**

**Аннотация:** В статье рассматриваются способы разделения составных шагов в инструментальном комплексе «Построитель тьюторов». Исследуется необходимость разделения шагов в инструментальном комплексе. Анализируются преимущества и недостатки различных способов разделения шагов, применимых к «Построителю тьюторов». Описывается алгоритм работы разделителя составных шагов при записи сценария для инструментального комплекса «Построитель тьюторов» и последующая обработка записанного сценария для разделения его на составные шаги.

**Ключевые слова:** инструментальный комплекс, разделитель, информационно-управляющая система, обучающая программа, сценарий, составной шаг, транзакция

**Abstract:** The article discusses ways of separating compound steps in the instrumental complex "Tutor Builder". The necessity of separation of steps in the instrumental complex is investigated. The advantages and disadvantages of different ways of separating the steps applicable to the "Tutor Builder" are analyzed. The algorithm of operation of the separator of compound steps when recording a script for the instrumental complex "Tutor Builder" and the subsequent processing of the recorded script to separate it into compound steps are described.

**Key word:** instrumental complex, separator, information management system, training program, script, compound step, transaction.

Инструментом реализации технологии опережающего обучения массовых профессиональных пользователей для создания обучающих программ служит инструментальный комплекс «Построитель тьюторов». Построитель тьюторов моделирует пошаговую работу программного продукта для конкретных сценариев или в конкретных ситуациях [1].

Важным элементом этого инструмента является шаг, который определяет переход пользовательского интерфейса из одного состояния в следующее. В большинстве случаев переход определяется каким-то одним действием (элементарным): нажатием клавиши клавиатуры, нажатием кнопки мышки и т.д. Однако имеется некоторое количество переходов из одного состояния в другое, которое определяется набором элементарных действий. И соответственно обработка и моделирование этих переходов отличается от моделирования простого перехода и для этого было введено понятие составного шага.

При обработке составных шагов возникают определенные проблемы: очень тяжело с достаточной точностью определить является ли действие частью составного шага или же является отдельным. Так, например, комбинация из клавиш может являться как составным шагом, направленным на выполнения одного конкретного действия, так и последовательным совершением нескольких шагов.

Делить составные шаги, определяя изменения на экране не представляется возможным, так как иногда изменения на экране происходят вне зависимости от действий пользователя (смена даты и времени в строке меню, получение уведомлений от приложений, анимация прогресс-бара и т.д.). Поэтому необходимо использовать какой-то разделитель, чтобы обозначить границы составного шага.

Одним из вариантов реализации такого разделителя является семафор [2]. Алгоритм работы данного метода можно описать следующим образом: на семафоре загорается зеленый сигнал семафора, который показывает, что пользователь информационной системы [ИС] должен осуществить выполнение действия на основе базовой последовательности по разрешению ситуации, после которого на семафоре загорается красный сигнал, который показывает, что пользователь ИС должен ожидать сохранения последовательности образа состояния интерфейса ИС захватчиком. После подстановки параметров шага из базовой последовательности на семафоре снова загорается зеленый сигнал, который обозначает передачу управления пользователю ИС, который выполняет следующий шаг сценария.

У данного метода имеются определенные недостатки: человеку, который выполняет сценарий для записи, приходится ожидать некоторое время после каждого действия (для сохранения последовательности образа состояния интерфейса ИС); так как семафор представляет из себя отдельный запущенный процесс, то служба безопасности некоторых фирм может не разрешить его работу; основным же недостатком является остановка записи после каждого совершенного действия, что не позволяет определить границы составного шага.

Поэтому данный метод в виде текущей реализации не подходит. Можно его видоизменить, производя запись не после каждого действия, а только после составного действия, при этом красный сигнал семафора будет загораться после определенного времени бездействия. У данного метода сохраняются недостатки предыдущего и добавляется недостаток в виде возможных ошибок записи, если человек задумался. Таким образом данной модификацией решается только проблема записи составного шага.

Для того, чтобы избежать неудобств для человека, работающего с захватчиком, необходимо уйти от разделения шагов, основанных на ожидании. Поэтому наиболее очевидным вариантом становится использование разделителя в виде какого-либо действия, совершаемого пользователем для обозначения разделения. Например, какой-то неиспользуемой (или редко

используемой) комбинации клавиш на клавиатуре. При данном методе пользователь, работающий с захватчиком, сам решает в какой момент времени осуществлять запись, также для отслеживания комбинации клавиш не нужна отдельная программа, которую может не допустить служба безопасности.

При данном методе алгоритм работы будет следующим:

1. пользователь запускает программу-захватчик;
2. программа предлагает пользователю вариант комбинации-разделителя по умолчанию. Пользователь может принять предложенную комбинацию или указать свою;
3. начало записи экрана и действий программой-захватчиком осуществляется после нажатия на комбинацию-разделитель;
4. после ввода всех действий, входящих в составной шаг, пользователь вводит комбинацию-разделитель;
5. пользователь продолжает вводить действия, входящие в сценарий разграничивая их комбинацией-разделителем.

Программа-захватчик при этом записывает каждое действие и состояние экрана после него, а также комбинацию-разделитель. После записи всего сценария, будет проходить обработка, благодаря которой действия, расположенные между разделителями, будут оформлены в виде составных шагов. При этом в базу данных [3; 4] комбинация-разделитель заноситься уже не будет, а шаги уже будут сформированы для удобной обработки и время на формирование составных шагов во время проигрывания тратиться не будет. Также благодаря разделению можно представить каждый составной шаг в виде транзакции и, следовательно, откатить его целиком при совершении ошибки, что также является его преимуществом.

Таким образом, разделитель сможет решить проблемы существующего подхода к записи шагов и значительно увеличить функционал, добавив возможность добавлять в сценарий неограниченное количество новых шагов в разных комбинациях, что позволит более эффективно обучать массовых профессиональных пользователей.

### **Библиографический список:**

1. Григорьев, В. К. Модель обучения массовых профессиональных пользователей информационно-управляющих систем / В. К. Григорьев // Открытое образование.— 2009.— № 1.— С. 10-14.
2. Григорьев, В. К. Метод построения модели информационной системы для обучения профессиональных пользователей / В. К. Григорьев, А. А. Антонов, А. А. Бирюкова // Информатизация образования и науки.— 2014.— № 2. — С. 36-48.
3. Савоськин, И. В. Модификация базы данных инструментального комплекса «Построитель тьюторов» / И. В. Савоськин // Вестник науки и образования.— 2018.— № 6 (42) том 1. — С. 21-23.
4. Савоськин, И. В. Экспериментальное исследование базы данных инструментального комплекса «Построитель тьюторов» / И. В. Савоськин, А. Д. Павлов // Вестник науки и образования.— 2018.— № 15 (51) часть 1. — С. 20-23.