

Пункт меню «Аккаунт» предназначен для вывода главной информации о студенте, группе, факультете, другими словами – своеобразный студенческий билет (см. рис. 6).



*Рисунок 6 – Окно пункта меню «Аккаунт»*

Таким образом, разработанное приложение существенно облегчает поиск необходимой информации студентами. В настоящий момент оно достаточно востребовано. Предполагается, что приложение будет постоянно совершенствоваться, а его функциональные возможности расширяться.

УДК 004.94

*Марчук А. Г.*

*Научный руководитель: Мищирук О. М.*

## **ФУНКЦИЯ АДАПТИВНОСТИ В AUTODESK INVENTOR**

На ранних этапах проектирования инженер часто не знает, какую конфигурацию и размеры имеют отдельные детали сборки, но знает, как узлы и детали должны располагаться. Адаптивные технологии Autodesk Inventor позволяют создавать сборки, в которых не требуется прорисовывать с большой точностью все конструктивные элементы каждой детали, некоторые параметры конструктивных элементов или сами элементы остаются недоопределенными. На основании заданных зависимостей, их параметры и конфигурация определяются в сборках.

Для того чтобы понять в чем отличие современных систем трехмерного моделирования от системы Autodesk Inventor, необходимо разобраться в отличиях технологий на которых они основаны. Современные системы трехмерного моделирования используют вариационные связи для позиционирования деталей относи-

тельно друг друга и параметрические связи для определения формы и размера элементов отдельных деталей. В этом случае могут возникать проблемы [3].

В чем заключается суть параметрической и вариационной связи?

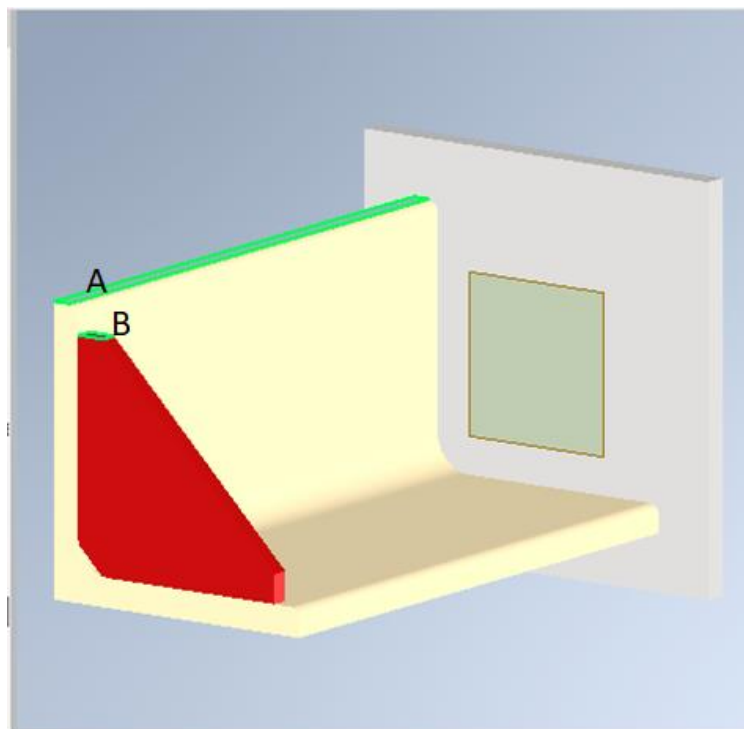
Параметрическая связь — связь, которая определяет конфигурацию объекта в терминах ранее созданных объектов.

Вариационная связь — неориентированная связь между двумя или больше объектами. Порядок создания объектов не влияет на воздействия при редактировании [3].

Рассмотрим различие на примере (рис.1). Предположим плоскость В ребра жесткости параметрически определена как параллельная относительно плоскости А уголка. Если перемещать плоскость А, то переместится и плоскость В, но перемещать непосредственно плоскость В невозможно. В этой же ситуации вариационная связь позволяет перемещать любую плоскость. Таким образом можно сделать вывод, что порядок, наложенный параметрическими связями, ограничивает гибкость при внесении изменений в проект [3].

При адаптивном моделировании размеры, форма и местоположение детали определяются посредством вариационных связей, для которых не имеет значение последовательность создания деталей, а определяемые отношения лишены ограничений, характерных для направленных связей.

Адаптивная технология Autodesk Inventor позволяет свободно создавать и редактировать детали непосредственно в самой сборке, облегчая тем самым процесс конструирования и черчения. При адаптивном моделировании изменение геометрии элемента одной детали вызывает соответствующие изменения геометрии элемента другой детали [1]. Такие возможности играют важную роль при внесении изменений в проект, снижая затраты времени и средств. В то время как механизм перекрестных параметрических связей, традиционно используемых в САПР, часто оказывается непригодным в таких ситуациях.



*Рисунок 1 – Различие параметрической и вариационной связей*

Адаптивность позволяет в процессе проектирования сосредоточиться на функциональных характеристиках сборки, а не на геометрии входящих в сборку деталей.

Функция адаптивности в Autodesk Inventor может быть включена для отдельного параметра (размера), эскиза, конструктивного элемента, детали или сборки.

Для того чтобы сборка, деталь или эскиз считались адаптивными, требуется выполнение ряда условий:

- эскиз может считаться адаптивным, если при его создании использовались ассоциативные копии из сопрягаемых деталей или хотя бы один из параметров эскиза является недоопределенным;
- конструктивный элемент может считаться адаптивным, если функция адаптивности включена для параметра его образования (размера или эскиза);
- деталь может считаться адаптивной, если хотя бы для одного ее элемента включена функция адаптивности;
- сборка может считаться адаптивной, если она содержит детали с адаптивными эскизами или конструктивными элементами [1].

Функция адаптивности может применяться к эскизам деталей, не формируя при этом объемных конструктивных элементов. Это дает возможность перед созданием объемной модели подогнать адаптивные объекты до необходимых параметров.

Чтобы закрепить модель детали в нужной конфигурации и параметрах, необходимо отключать функцию адаптивности.

Для объектов из компонент библиотек не может быть включена функция адаптивности, так как конструкция этих объектов полностью определена и не подлежит изменениям.

Для использования в сборке модели детали с адаптивной геометрией, созданная в файле детали, должна быть назначена функция адаптивности. Тогда адаптивные элементы этой детали при наложении зависимостей будут изменять свои параметры в сборке.

Если требуется создать деталь с адаптивной геометрией в самой сборке, то можно проецировать геометрию существующих деталей на плоскости для создания эскизов объемных конструктивных элементов новой детали, создавая взаимосвязанные эскизы. При этом эскиз, который включает эту проекцию, автоматически становится адаптивным. Или же можно создавать недоопределенную геометрию при помощи контрольных размеров, как функции установленных зависимостей. В этих случаях все изменения, которые будут совершаться с исходным объектом, будут отображаться на проекции.

Функция адаптивности имеет особенности действия:

- при установленных зависимостях адаптивные детали для их удовлетворения сперва изменяют свое расположение, а если это сделать невозможно, изменяют свою геометрию;
- если конструктивные элементы двух адаптивных деталей ограничены зависимостью в сборке и одновременно к ним применена функция адаптивности, то деталь, ниже расположенная в дереве сборки, адаптируется первой;
- адаптивным может быть только одно вхождение модели детали в сборке, другие вхождения повторяют форму и размеры адаптированного вхождения.

Это положение относится и к вхождению одной модели детали в разные сборки [1].

Адаптация позволяет подстраивать геометрию одной детали по другой (или другим) в самой сборке. В Autodesk Inventor можно работать в привычном для инженера варианте, не задумываясь о геометрии промежуточных (адаптивных) деталей, уделяя основное внимание принципу работы механизма [2].

#### **Список цитированных источников**

1. Стремнев, А. Ю. Адаптивное моделирование в современных системах автоматизированного проектирования / А. Ю. Стремнев // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 2. – С. 60–61. – Режим доступа: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=26155>. – Дата обращения: 03.04.2021.

2. Autodesk Inventor R2 — часть вторая / А. В. Виноградов // CADmaster. – 2000. – № 2. – Режим доступа: [https://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm\\_03\\_autodesk\\_inventor\\_part2.html](https://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm_03_autodesk_inventor_part2.html). – Дата обращения: 03.04.2021.

3. Новые решения Autodesk для машиностроения / В. Ткачев, В. Локтев // САПР и графика – 2000. – № 4. – Режим доступа: <https://sapr.ru/article/7097>. – Дата обращения: 03.04.2021.

УДК 004.94

*Мулярчик П. П.*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Хведчук В. И.*

## **СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ РУКОПИСНОГО ТЕКСТА НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ**

### **Введение**

Проблема оцифровки изображений по-прежнему остается актуальной, не смотря на развитие технологий. Меняются виды представления информации, сохраняется потребность в резком увеличении её поступление. Создаются новые способы обработки информации, не смотря на известные методики. Если раньше для оцифровки требовалось, чаще всего, интерактивное вмешательство, теперь применяется зачастую некая стандартная процедура. Поэтому в процессе использования методик распознавания повышается качество применения.

Наряду с онлайн актуальным является распознавание символов в оффлайн-режиме. Остается необходимость оцифровки локальными специализированными устройствами большого количества документов. Естественно, что для этого достаточно часто используется мобильная платформа, в частности микроконтроллерная база. В силу меньших ресурсов используется модификация методов распознавания.

Поэтому возникла необходимость в реализации достаточно универсальной системы, которая сможет правильно распознать специализированный документ. Данная система должна иметь гибкую структуру, широкий функционал и иметь различные вариации реализации как стационарные, так и мобильные.

Решением проблемы стало создание микроконтроллерной системы на базе TensorFlow Lite. Данная система позволяет соответствующей настройки принимать поток изображений с заданным набором символов. Интересной возможностью может быть использование специализированных наборов символов.