

формирование критерия оптимизации. В данной работе задача решается методами математического моделирования.

**Цель работы.** Исследовать влияние значений матриц, входящих в критерий оптимизации, на энергопотребление привода постоянного тока и качество переходных характеристик.

**Объект исследования.** Привод постоянного тока с оптимальным управлением.

**Использованные методики.** Аналитический метод.

**Научная новизна.** Новизной обладают полученные аналитические зависимости для расчета оптимального управляющего воздействия, математическая модель динамической системы в приложении SIMULINK и полученные с ее помощью результаты, касающиеся выбора матриц, входящих в критерий оптимизации.

**Полученные результаты и выводы.** Получены уравнения для расчета коэффициентов цепей обратной связи, обеспечивающих оптимальный закон управления в приводе постоянного тока. Разработана математическая модель привода, позволяющая оценивать его энергоэффективность и качество переходных процессов. Выполнена оценка влияния на энергопотребление значений матриц, входящих в критерий оптимизации.

**Практическое применение полученных результатов.** Полученные результаты могут быть использованы для формирования критерия оптимизации при проектировании приводов постоянного тока с оптимальным управлением, а также расчета коэффициентов, определяющих оптимальный закон управления, что позволяет реализовать его на практике.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ В AUTODESK REVIT

*ТЕРЕЩУК М. Н.*

**Проблематика.** Сегодня системы отопления и вентиляции направлены на учет и снижение потерь, использование энергосберегающих технологий.

Высокая стоимость энергоэффективного оборудования, наличие большого количества элементов сетей и трудоемкие инженерные расчеты делают работу проектировщика сложной, длительной и требуют высокой квалификации. Но системы автоматизированного проектирования предлагают новый подход, удовлетворяющий концепции сокращения используемых ресурсов, минимизации ошибок, точной оценки времени и стоимости строительства. Это BIM-технологии.

**Цель работы.** Изучение методов и технологий проектирования и расчета систем теплогазоснабжения в Autodesk Revit.

**Объект исследования.** Системы теплогазоснабжения.

**Использованные методики.** Метод компьютерного моделирования.

**Научная новизна.** Внедрение и развитие технологий информационного моделирования является важной и современной задачей для строительной отрасли

Республики Беларусь. А исследования в этой области обладают научной новизной и актуальностью.

**Полученные научные результаты и выводы.** В представленной работе рассмотрены основные этапы проектирования и расчета систем теплогасоснабжения в Autodesk Revit.

Разработана информационная модель жилого дома с системой отопления.

**Практическое применение полученных результатов.** Рассмотренные методики проектирования и расчета систем теплогасоснабжения в Autodesk Revit, а также полученные информационные модели могут широко применяться в процессе инженерной и компьютерной графической подготовки студентов, в работе над курсовыми и дипломными проектами, а также в проектных организациях при проектировании инженерных сетей.

## АНАЛИЗ АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*ТКАЧЁВ И. Е. (студент 4 курса)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на исследование автомобильного рынка Республики Беларусь, который напрямую влияет на развитие на развитие страны.

**Цель работы.** Выявить тенденции развития автомобильного рынка Республики Беларусь.

**Объект исследования.** Система автомобильной промышленности Республики Беларусь.

**Использованные методики.** Нормативный метод, аналитический метод.

**Научная новизна.** На основании корреляционного анализа действующих нормативных документов разработан график зависимости динамики ВВП в Республике Беларусь и динамики продаж автотранспортных средств.

**Полученные результаты и выводы.** По направлению корреляционная связь положительная (прямая) и высокая. Средний коэффициент эластичности  $E$  показывает, на сколько процентов в среднем по совокупности изменится результат  $Y$  от своей средней величины при изменении фактора  $X$  на 1% от своего среднего значения. Коэффициент эластичности находится по формуле:

$$E = 110250.614(1.5E-5) = 1.691.$$

В нашем примере коэффициент эластичности больше 1. Следовательно, при изменении  $X$  на 1%,  $Y$  изменится более чем на 1%. Другими словами –  $X$  существенно влияет на  $Y$ . Эмпирическое корреляционное отношение вычисляется для всех форм связи и служит для измерения тесноты зависимости. Изменяется в пределах  $[0;1]$ . Связи между признаками могут быть слабыми и сильными (тесными). Их критерии оцениваются по шкале Чеддока:  $0.1 < \eta < 0.3$ : слабая;  $0.3 < \eta < 0.5$ : умеренная;  $0.5 < \eta < 0.7$ : заметная;  $0.7 < \eta < 0.9$ : высокая;  $0.9 < \eta < 1$ : весьма высокая. Величина индекса корреляции  $R$  находится в границах от 0 до 1. Чем ближе она к единице, тем теснее связь рассматриваемых признаков, тем