

инструменты, которые позволили бы вести автоматический учет нефти, отчетность и производить необходимые расчеты в автоматическом порядке. На момент создания программы её аналогов не было на предприятии и очень важно было создать продукт, отвечающий самым высоким требованиям и являющийся удобным и простым инструментом в руках рядового пользователя.

Данная программа предназначена для оперативного учета и обработки данных о качестве и физических свойствах нефти в трубах нефтепровода. На основании этих данных программой проводится инвентаризация нефти в линейной части нефтепровода по заранее заданным участкам.

Благодаря оперативной работе диспетчеров, которые ежедневно вносят и корректируют исходные данные, программа позволяет добиться очень четкого мониторинга количества нефти, которое проходит через трубопровод, и ее качества.

Инструменты программы позволяют пользователю с соответствующим набором прав корректировать и изменять входные и выходные данные по своему усмотрению. Изменения сохраняются на сервере и доступны другим пользователям программы. Это позволяет исключить любые возможные ошибки расчетов или ввода. Так же этот функционал позволяет оперативно исключить любой из участков трубопровода из расчетов, либо наоборот – подключить.

Благодаря гибкости и широким возможностям языка C#, на котором написана программа, удалось создать простой и понятный интерфейс пользователя, в котором может работать даже рядовой пользователь ПК, не обладающий специальными техническими знаниями.

Программой предусмотрены возможности: 1) печати отчетов об инвентаризации, 2) печати таблиц с любыми входными параметрами, 3) выгрузка данных в Excel, что позволяет вести отчетность более эффективно и быстро, 4) работы с данными, предоставленными программой в любом удобном каждому конкретному пользователю формате и др.

Хочется отметить, что уже сейчас программа стабильно работает на предприятии и во многом помогает сократить и автоматизировать рабочий процесс, а также потери при транспортировке нефти в нефтепроводе.

**Г. В. Чистякова**

*Науч. рук. Т. П. Желонкина,*

*ст. преподаватель*

## **УРОК ОБЪЯСНЕНИЯ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

В начале урока данного типа задачи обычно используют для проверки знаний учащихся и закрепления изученного материала. При этом чаще всего применяют следующие приемы: к доске вызывают учеников, которые поочередно решают данные им задачи; несколько учащихся решают задачи в тетрадях или на листках; перед объяснением нового материала классу дают 10–15-минутную письменную работу.

Данные приемы позволяют оперативно проверять знания школьников, повышают их ответственность за свою работу, экономят время. Однако эти приемы имеют и свои недостатки. Они занимают наиболее продуктивную часть урока, притом нередко больше чем планировалось, и на объяснение нового материала остается мало времени. Решение задач, особенно письменно всем класс, возбуждает учащихся, они долго не могут успокоиться и включиться в работу. По этой причине письменные контрольные работы в начале урока давать нецелесообразно. Задачи в данном случае нужно использовать главным образом для обобщения пройденного, постановки и решения проблемы, которую предстоит рассмотреть на уроке. Задачи в начале урока перед объяснением

нового материала не должны быть громоздкими. Больше внимание нужно уделять качественным задачам, позволяющим выяснить сущность физических явлений.

При изучении нового материала в зависимости от его содержания и методов преподавания задачи могут быть основным средством изучения физических явлений или играть роль иллюстраций. Но возможно и такое построение урока, в котором данную формулу сначала выводят в процессе решения задачи, а затем уже применяют к различным частным случаям.

Обычно учитель при закреплении нового материала разбирает задачи со всем классом, хотя возможна и самостоятельная письменная работа. Наибольшая трудность - добиться активной самостоятельной работы всех учащихся и своевременно получить информацию о ее результатах. Для этого можно использовать следующий прием. После объяснения нового материала минут за 10–12 до конца урока дать ребятам задание на дом, в котором предложить на 1–2 задачи больше обычного и приступить к выполнению на уроке. При этом целесообразно объявить классу, что несколько тетрадей за 2–3 минуты до конца урока будут взяты на проверку и за решенные задачи выставлены оценки. Учащиеся будут стараться решить, как можно лучше и больше задач, чтобы сократить объем домашнего задания и получить за работу хорошую оценку.

***С. В. Шереметьев***

*Науч. рук. Е. И. Сукач,*

*канд. техн. наук, доцент*

## **СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ, РЕДАКТИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАФОВЫХ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ**

Графовые вероятностные модели широко используются во многих сферах жизни человека: оптимизация компьютерных сетей, управление транспортными системами, задачи по извлечению информации, распознаванию речи и т.п. Несмотря на многообразие подходов к решению задач практической оптимизации с использованием аппарата теории графов, существует проблема расчёта вероятностных характеристик графовых структур, являющихся образами исследуемых систем, по вероятностным характеристикам их элементов, интерпретированных в виде  $n$ -полюсников и формализованных с использованием ориентированных графов. Время расчёта вероятностных характеристик подобных структур растёт экспоненциально с ростом числа элементов исследуемых объектов.

В докладе предлагается методика расчёта вероятностных характеристик надёжности графовых систем и программное обеспечение, автоматизирующее все этапы методики, включая построение, испытание и использование вероятностных моделей сложных систем, формализованных в виде ориентированных графов. На начальном этапе в редакторе строится граф, вводятся вероятностные характеристики надёжности, а также выбираются входы и выходы структуры-четырёхполюсника. Редактор обладает возможностями редактирования структурного образа системы. Достаточно просто можно изменить структуру графа: перемещать, удалять и добавлять новые вершины и ребра, вращать, перемещать и растягивать граф в главном окне, также существует возможность масштабирования, что позволяет более точно создать необходимый граф. Также существует возможность сохранять построенные модели и загружать их для дальнейшего редактирования и анализа.

Задание параметров моделирования реализуется в диалоговом режиме с возможностью редактирования и сохранения. Оригинальный алгоритм расчёта вероятностных характеристик надёжности позволяет за одну итерацию моделирования получить точные оценки надёжности структуры-четырёхполюсника для различных сочетаний терминальных вершин, различных вариантов направленности рёбер графа, представляющих элементы исследуемой системы.