

Указанные выше курсы, подготовленные преподавателями АМТИ (один из них – соавтор настоящей статьи), были наполнены содержанием, оформлены и налажен сценарий их работы другим из авторов настоящей статьи – студентом 2-го курса Вандиной А.И. Привлечение студентов к работе над обучающими курсами в системе Moodle позволяет не только получить сам продукт – учебное пособие нового типа (интерактивное учебное пособие), но и включить студентов в режим педагогического сотрудничества как в научно-исследовательскую, так и методическую работу на кафедре. Указанное является наиболее важным выводом статьи.

Отметим также, что СДО Moodle – достаточно удобная система с множеством возможностей. В ней можно проводить дистанционно полноценное обучение людей из любых городов и стран с возможностью контроля полученных знаний. Одним из наиболее важных факторов является то, что работать с обучающими курсами обучающиеся могут в любое удобное время и в том темпе, который более всего устраивает самих обучающихся.

ПРОГРАММА НА ЯЗЫКЕ C# ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ЭКОЛОГИИ

Вандина А.И., Дедикова Т.Г.

*Федеральное Государственное Бюджетное
Образовательное Учреждение Высшего
Профессионального Образования «Кубанский
Государственный Технологический Университет»,
Армавир, Россия*

Одной из целей изучения дисциплины экологии является формирование компетенций по рациональному природопользованию, защите окружающей среды, нормированию и контролю качества окружающей среды. При выполнении практических работ по этим темам необходимо осуществлять расчёты, которые требуют достаточно много времени.

Целью составления программы являлось повышение эффективности выполнения работ, их проверки. Разработанный программный продукт зарегистриро-

ван [1] и используется как интерактивная часть лекционного курса, так и при выполнении практических работ. Программа разрабатывалась в Visual Studio 2008 на языке высокого уровня C#.

В программе рассмотрены конкретные задачи: прогноз длительности эксплуатации месторождения, прогноз добычи ресурса в течение τ лет; рассматриваются варианты: постоянного прироста добычи, уменьшение добычи ресурса; для расчёта платежей в случае нормативного сжигания топлива и при превышении лицензионного уровня выброса продуктов горения для нескольких компонентов; расчёт нормативных платежей и штрафов для сброса сточных вод для нескольких компонентов; расчёт экологической нагрузки (ЭН) на окружающую среду [2] (при попадании в почву веществ, для которых известен период полуразложения – персистентность (П), среднесмертельная доза (ЛД₅₀), масса, приходящаяся на один га (м)):

$$ЭН = \frac{П\tau}{ЛД_{50} \cdot \sigma} \quad (1)$$

Определение состояния окружающей среды, если на некотором расстоянии от промышленных предприятий обнаружены вещества, для которых известны предельно допустимые концентрации. При планировании расположения объектов необходимо учесть все источники загрязнений данного вида (Рис.1): движущийся транспорт, стационарные источники, фоновую концентрацию компонента. Суммарная концентрация каждого вредного вещества не должна превышать максимально разовую предельно допустимую концентрацию данного вещества в атмосферном воздухе и сумма отношений реальных концентраций к ПДК не должна превышать 1 [2]:

$$\sum_{i=1}^{i=n} \frac{c_i}{ПДК_i} \leq 1 \quad (2)$$

Созданное Windows-приложение (рисунок 1) позволяет выбирать нужную работу.

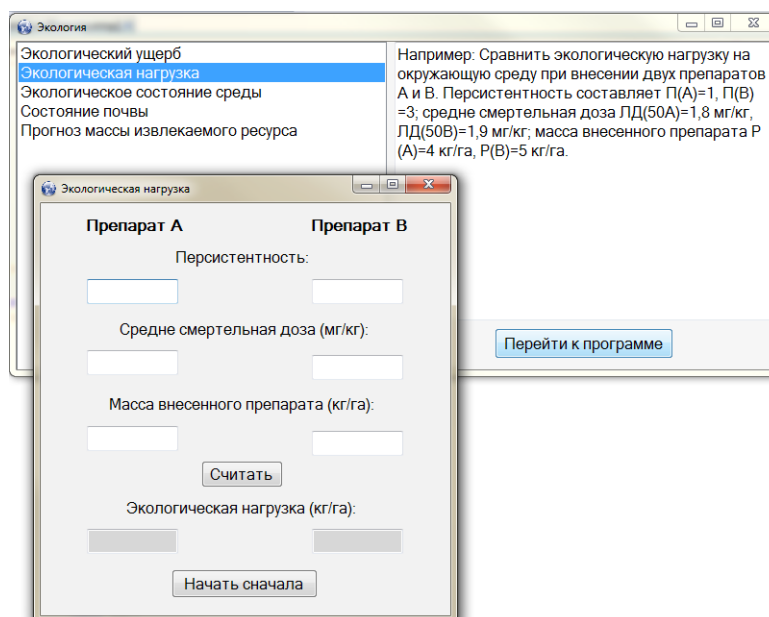


Рисунок 1 – Пример выполнения главной формы

Принцип работы с окнами каждой из указанных выше тем одинаковый. В белые текстовые поля вносятся значения соответствующей размерности. После нажимается кнопка «Вычислить» и на месте серого текстового поля появится результат вычислений на белом фоне. При нажатии кнопки «Начать сначала» форма обретет исходный вид.

Разберем подробней расчет задачи на тему «Экологический ущерб» (рисунок 2).

Значения, внесенные в текстовые поля, приводятся в необходимый для вычислений вид, после чего происходит расчет значений по следующим формулам:

$$U_{\text{норм}} = \text{ПДК} \cdot \Pi_{\text{ПДК}} \cdot V \cdot t$$

($\Pi_{\text{ПДК}}$ – это нормативные платежи, V – объем стоков, t – расчетное время)

$$U_{\text{штраф}} = (C_{\text{реальн}} - \text{ПДК}) \cdot \Pi_{\text{ПДК}} \cdot V \cdot t$$

($C_{\text{реальн}}$ – концентрация вещества в стоках предприятия, $\Pi_{\text{ПДК}}$ – платежи при превышении ПДК)

$$U_{\text{полный}} = U_{\text{норм}} + U_{\text{штраф}}$$

Значение $U_{\text{полный}}$ и будет результатом работы программы (рисунок 2).

Рисунок 2 – Пример решения задачи «Экологический ущерб»

Несомненным плюсом данной программы является быстродействие и, соответственно, экономия времени расчета. Помимо этого существует возможность быстрого пересчета результата после динамического изменения всех (или нескольких) исходных параметров.

Это Windows-приложение имеет возможность расширения списка решаемых задач, усовершенствования интерфейса и оптимизации программного кода. Перечисленные разработки уже ведутся, и в скором времени программа будет модернизирована.

Список литературы

1. Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 19230 «Выполнение и контроль практических работ по экологии на языке С#» 27.05.2013г. Дедикова Т.Г., Вандина А.И., Ливинская Е.Ю. ФГБОУ ВПО Армавирский механико-технологический институт (филиал) КубГТУ

2. Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учебное пособие для химических, химико-технологических и биологических вузов. М.: Высш. шк., 1998. – 287

ПРОГРАММНЫЙ РАСЧЕТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вандина А.И., Рахманин Е.Г., Моногаров С.И.

Федеральное Государственное Бюджетное
Образовательное Учреждение Высшего
Профессионального Образования «Кубанский
Государственный Технологический Университет»,
Армавир, Россия

Нередко на производстве инженерам приходится сталкиваться с расчётами мощности электродвигателей для приводов различных механизмов, как то станков, вентиляторов, насосов.

В современных условиях обслуживание и эксплуатация электрооборудования требуют разносторонних и глубоких знаний. При создании нового или модернизации уже существующего оборудования возникает необходимость решения задачи совместными усилиями механиков, электриков и технологов. Требования, предъявляемые к электрооборудованию, вытекают из технологических данных и условий. Электрооборудование рассматривается с учётом конструктивных и технологических особенностей электрифицируемого механизма или устройства. Поэтому эксплуатация, разработка и модернизация электрооборудования требуют от специалистов хорошо разбираться не только в электрической части обслуживаемых установок, но и понимать основы технологических процессов, а также конструкцию установок.

В каждом случае расчёт осуществляется по своим формулам и все они требуют от инженера иметь под рукой большое количество справочников, для того, чтобы узнать необходимые для расчёта параметры, а также отнимают немалое количество времени из-за объёмности вычислений. Часто необходимых справочников просто не оказывается рядом, и двигатель подбирается с большим отклонением от нужной мощности.

Для решения подобных проблем и составлена наша программа. Она разрабатывалась в Visual Studio 2010 на языке высокого уровня C#. Возможности языка и программной среды позволяют создавать Windows-приложения любой сложности и для различных целей.

Данная программа выполняет сразу несколько функций – автоматизирует процесс расчёта, то есть сама выполняет все математические операции, пользуясь вводимыми пользователем исходными данными, а также объединяет в себе краткий набор основных справочных данных, необходимых для правильного подбора исходных параметров для расчёта и определения мощности двигателя, тем самым значительно упрощая труд инженера.

На данном этапе разработки наша программа может облегчить выбор двигателя для вентилятора, насоса, токарного и фрезерного станков.

Интерфейс программы интуитивно понятен и не требует каких-либо специальных навыков. Верхнее меню предлагает пользователю такие функции, как выход из программы, возвращение в главное окно со списком оборудования и три вида справочных данных: инструкция по эксплуатации программы, непосредственно справочные данные (формулы, таблицы и т.п.), а также информация об обладателях авторских прав.

При запуске программы (рисунок 1) перед пользователем появляется список кнопок, названных в соответствии с оборудованием, для которого будет производиться расчет двигателя.