

– достигается большая экономичность при мелко-серийном производстве.

Предложенная технология реализуется в учебном цехе «Промышленной компании «Бежицкий сталелитейный завод» при подготовке квалифицированных рабочих для металлургического производства.

Список литературы

1. Ильющенко Н.В., Селезнев В.А., Уланович А.В. Электронный информационный образовательный ресурс: «Объемное компьютерное 3D моделирование изделий и их изготовление из пластика методом прототипирования» Свидетельство о регистрации электронного ресурса ОФЭРНиО РАО ГАН №18466 от 24.07.2012.

2. Ильющенко Н.В., Уланович А.В., Селезнев В.А. Компьютерные 3D технологии и прототипирование при разработке и изготовлении моделей технических устройств. В кн.: Научное сообщество студентов XXI столетия: материалы III студенческой международной заочной научно-практической конференции. Часть IV. (23 мая 2012 г.) – Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. – С. 147-153.

СРЕДСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ПОТОКОВ, КРИТИЧЕСКИЕ СЕКЦИИ И ТУПИКИ

Клименко М.А., Трухан Д.А.

ФБГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Армавир,
e-mail: mikhail.klimienko@mail.ru

Параллельные вычисления – способ организации компьютерных вычислений, при котором программы разрабатываются как набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих параллельно (одновременно).

С точки зрения операционной системы существуют 2 основных способа реализации параллельных вычислений: многозадачность и многопоточность.

Многозадачность означает, что каждый вычислительный процесс может быть реализован в виде процесса операционной системы

Многопоточность – это свойство операционной системы или приложения, состоящее в том, что процесс, порождённый в операционной системе, может состоять из нескольких потоков, выполняющихся по независимому пути исполнения, одновременно с другими потоками.

Многопоточность не следует путать ни с многозадачностью, ни с многопроцессорностью, несмотря на то, что операционные системы, реализующие многозадачность, как правило реализуют и многопоточность.

Многопоточность применяется во многих программах, поскольку при выполнении некоторых задач разделение процесса на потоки помогает достичь более эффективного использования ресурсов вычислительной машины.

При создании многопоточных приложений необходимо контролировать взаимодействие отдельных потоков. Большинство ошибок при работе с потоками возникает из-за того, что во время работы приложения различные потоки пытаются обратиться к одним и тем же данным. Для предотвращения подобной ситуации в ОС Windows (и в других операционных системах) существуют средства синхронизации, которые позволяют контролировать доступ к разделяемым ресурсам.

Средства синхронизации ОС Windows включают такие методы взаимодействия потоков, как взаимное исключение (мьютексы), семафоры, критические секции и события.

Приложение, обладающее возможностью наглядной демонстрации работы различных методов синхронизации нескольких потоков, было бы полез-

но начинающим программистам для более полного и глубокого понимания принципов работы многопоточного приложения, однако существует небольшое количество таких программных продуктов.

В связи с вышеуказанной проблемой была предпринята попытка написания программы с удобным пользовательским интерфейсом и возможностью изучения каждого из методов синхронизации.

В качестве языка программирования был выбран С#, так как платформа .Net Framework и язык С# предоставляют удобные встроенные средства для реализации следующих блокировок:

- синхронизирующая блокировка Lock;
- синхронизирующая блокировка Monitor;
- синхронизация с помощью класса Mutex;
- синхронизация с помощью класса Semaphore;
- синхронизация с помощью класса Event.

Алгоритм работы программы основан на увеличении значения общей переменной десятью различными потоками, выполняющимися одновременно.

Для реализации алгоритма были созданы следующие классы:

Counter – класс, в котором не используется синхронизация;

CounterLock – класс, в котором используется метод синхронизации Lock();

CounterMonitor – класс, в котором используется метод синхронизации Monitor();

CounterMutex – класс, в котором используется метод синхронизации Mutex();

CounterSemaphore – класс в котором используется метод синхронизации Semaphore();

CounterEvent – класс в котором используется метод синхронизации Event().

Каждый класс имеет 2 переменные:

int _count – инкрементируемая переменная;

int _evenCount – количество четных чисел из всех _count.

Также каждый класс имеет 1 метод void UpdateCount(), который увеличивает переменные _count и _evenCount и применяет соответствующую блокировку.

В программе были созданы следующие методы:

void UpdateCount(object param);

void UpdateCountLock(object param);

void UpdateCountMonitor(object param);

void UpdateCountMutex(object param);

void UpdateCountSemaphore(object param);

void UpdateCountEvent(object param).

Каждый из этих методов создает класс с соответствующей блокировкой и увеличивает в нем переменные _count и _evenCount в диапазоне от [a,b]. Где a, b – глобальные переменные, задающие диапазон изменения переменных _count и _evenCount.

Для организации вычислений в программе используются обработчики кнопок, использующие описанные выше классы и методы. Каждый метод создает 10 потоков одновременно изменяющих значение общей переменной _count. Результаты вычислений выводятся на форму.

В приложении необходимо задать диапазон значений, в котором может изменяться переменная count. По умолчанию значения переменной count изменяются в диапазоне от 0 до 100 000.

В однопроцессорной (одноядерной) системе многопоточный код выдаст результат, равный произведению 100 000 на число потоков.

При выполнении программы на многопроцессорной (многоядерной) системе без блокировки полученный результат будет отличаться от заданного значения (рис. 1).

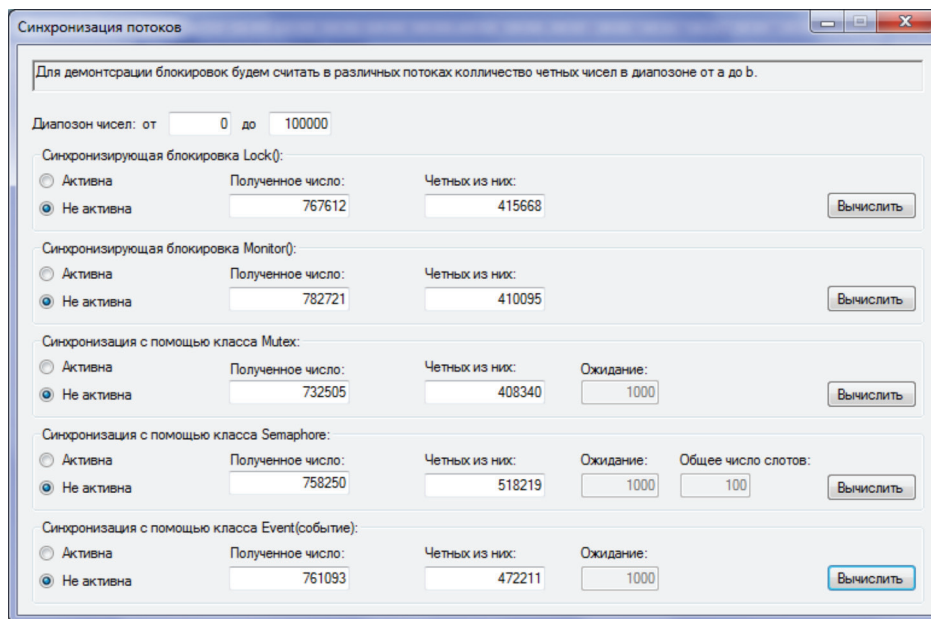


Рис. 1. Выполнение программы без применения блокировки

Несоответствие заданному значению происходит из-за механизма обновления переменной count процессором. Этот код выполняется в 3 этапа:

1. Значение переменной помещается в регистр процессора.

2. В регистре это значение увеличивается.

3. Значение копируется из регистра в память.

При многопоточной обработке все три этапа выполняются как атомарные операции. В этом случае

сразу несколько потоков могут считывать и обновлять значения в памяти, поэтому в приложении не выполняется часть операций.

При выполнении программы с включенной блокировкой полученный результат не отличается от заданного значения (рис. 2), что свидетельствует об эффективности применяемых методов.

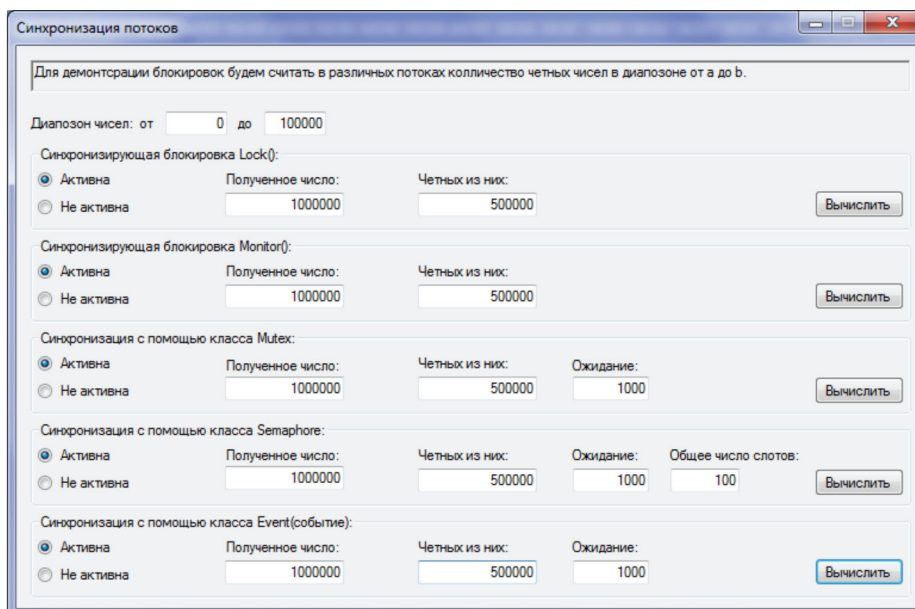


Рис. 2. Выполнение программы с применением блокировки

Предлагаемая разработка предназначена для студентов, изучающих дисциплину «Операционные системы», а также для всех интересующихся использо-

ванием критических секций, мьютексов, семафоров и событий при программировании многопоточных приложений.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Климова А.С., Пирогов Е.А.

*Таганрогский авиационный колледж им. В.М. Петлякова,
Таганрог, e-mail: anastasiaklimova.199@rambler.ru*

Инновация (нововведение) – это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процесса или продукции, востребованное рынком. Является конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации. Примером инновации является выведение на рынок продукции (товаров, услуг) с новыми потребительскими свойствами или качественным повышением эффективности производственных систем.

Термин «инновация» происходит от латинского слова «*novatio*», что означает обновление и приставка «*in*», которая переводится с латинского, как – в направлении, если переводить дословно «*innovatio*» – в направлении изменений.

Само понятие инновация впервые появилось в научных исследованиях 19-го века. Новую жизнь это понятие получило в начале XX века, в научных работах австрийского экономиста Шумпетера.

Инновация – это не всякое новшество и нововведение, а только то, которое серьёзно повышает эффективность действующей системы.

Инновация это такой процесс и результат процесса, в котором:

Используется частично или полностью охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (изобретения, рационализаторские предложения);
Обеспечивается выпуск патентоспособной продукции;

Выпуск товаров, соответствующих мировому уровню или превышающего его;

Достигается высокая экономическая эффективность;

- Виды инноваций:
- Технологические;
 - Социальные (улучшение сферы жизни);
 - Продуктовые (создание нового продукта);
 - Организационные;
 - Маркетинговые.

Внедрение инноваций уже на протяжении нескольких лет остается главным вектором развития нашей экономики. Этой теме посвящены ежемесячные заседания Президентской комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России. Хотя государство уже потратило на инновации 0,5 трлн руб., добиться успехов в этом направлении пока не удастся.

Сейчас в России разработаны ключевые индикаторы инновационной деятельности, они характеризуют вовлеченность предприятий в реализацию инноваций, их инвестиции в инновационную деятельность, производство и экспорт инновационной продукции. Методология сбора данных и понятийный аппарат, используемый для индикаторов, гармонизированы с соответствующими международными стандартами, что позволяет проводить корректные межгосударственные сопоставления. Таким образом, можно оценить уровень инновационной активности российской экономики в сравнении с другими странами.

Согласно Руководству Осло, с которым гармонизированы российские методы сбора данных для инновационного индекса, предприятия оцениваются также в сфере нетехнологических инноваций (организационных, маркетинговых).

В современных условиях для повышения эффективности производства и конкурентоспособности продукции необходимо также разрабатывать новые методы организации производства, особенно с учетом растущей роли нетехнологических инноваций.

Рассмотрим, что такое организационные инновации – реализованные новые методы ведения бизнеса, организации рабочих мест, внешних связей. Российские предприятия чаще всего практикуют такие организационные нововведения, как внедрение системы менеджмента качества (СМК) и сертификации продукции. Организационными инновациями в 2009 г. занимались 3,7% от их общего числа. Особенно продвинулись в этом направлении предприятия нефтепереработки (15,3%), а также предприятия высокотехнологического сектора (10,9%). Среди других отраслей можно отметить производство химической продукции (9,8%), автомобилей (9,2%), металлургию (8,8%).

Нетрудно заметить, что лидерами этого рейтинга стали отрасли российской экономики, ориентированные на экспорт. Следовательно, внедрение СМК и сертификация продукции являются необходимым условием конкурентоспособности их продукции. Тем не менее, нужно признать, что этого недостаточно в борьбе за конкурентоспособность с ведущими развитыми странами мира, которые в несколько раз превосходят нас в этом виде инноваций. Формально внедрение СМК уже можно считать инновацией. Поскольку реализованный новый метод ведения бизнеса. Достаточно оценить число выданных сертификатов по ИСО 9001 российским предприятием сложно. Довольно часто СМК сертифицируются лишь формально. Таким образом, предприятий с реально работающим СМК еще меньше.

Результаты инновационной деятельности проявляются в повышении производительности труда и усилении конкурентоспособности продукции. Наиболее существенный вклад в развитии производства вносят продуктовые инновации – внедрение товара или услуг, новых или значительно улучшенных по части их свойств или способов использования. На этот факт указывают сами производители, отмечая высокую результативность подобных нововведений. Согласно (1), треть российских инновационных компаний нацелена на расширение ассортиментной линейки уже производимых товаров, работ, услуг. В странах ЕС также в среднем 30-40% предприятий заявляют о влиянии инноваций, прежде всего на расширение ассортимента продукции. Еще один важный показатель инновационных обследований свидетельствует, что повышение качества продукции рассматривают, как первоочередную задачу почти 33% российских инновационных предприятий. Однако и здесь Россия отстает от большинства государств ЕС, где подобный результат инноваций отмечают в среднем 40–50% компаний.

Инновационные обследования предприятий показывают, что управление качеством продукции – важная составляющая общего инновационного процесса. В различных странах существуют разные подходы к решению проблемы управления инновационными процессами. Например, в ЕС разрабатывается стандарт системы инновационного менеджмента. Любое предприятие, вставшее на путь инновационного развития, задается вопросом: каких результатов оно хочет достичь и с помощью чего. Совершенно очевидно, что управление инновационной деятельностью – системная задача, и решать ее можно различными способами.

При этом могут использоваться стандарты ИСО серии 9000, которые уже применяются в работе ин-