

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Папулов Ю.Г., Левин В.П., Виноградова М.Г. Стрoение вещества в естественнoнаучнoй картине мира: Молекулярные аспекты. Учебное пособие, 2-ое издание. Тверь: ТвГУ, 2005. 208 с.
2. Папулов Ю.Г., Виноградова М.Г. Расчетные методы в атом-атомном представлении: Монография. Тверь: ТвГУ, 2002. 232 с.

### ОПТИМИЗАЦИЯ ДОБЫЧИ И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Джаватов Д.К.

*Институт проблем геотермии ДНЦ РАН,  
Махачкала*

Перспективы использования и высокая эффективность геотермальных вод в качестве энергетических ресурсов сегодня не вызывают сомнения, в связи с чем проблемы повышения эффективности их использования являются очень актуальными.

Одним из путей решения данной проблемы является разработка и исследование математических моделей соответствующих геотермальных систем.

Разработан ряд математических термодинамических моделей различных геотермальных систем (геотермальная циркуляционная система, комбинированная система геотермального теплоснабжения с пиковым отопителем, геотермальное месторождение и др.). На основе построенных моделей решен ряд оптимизационных задач, позволяющие улучшить их технико-экономические показатели (количество получаемой полезной тепловой энергии, удельные капитальные затраты и др.).

В частности, методами теории оптимального управления определен ряд технологических параметров этих систем: режим изменения давления нагнетания насосов, режим наращивания мощности пикового отопителя, время функционирования системы и др.

Численные расчеты, проведенные для геотермальных месторождений: Кизляр, Тарки, Тернаир, Ачису показали, что эффективность систем увеличивается на 10-40% при их эксплуатации в оптимальных режимах.

При использовании геотермальных теплоносителей в теплоснабжении более эффективны комбинированные системы, когда для покрытия пиковых нагрузок параллельно с геотермальной используется тепловая энергия, полученная на основе традиционных видов энергии (газ, мазут, электроэнергия).

Разработанные модели для такой системы и задачи, решенные методами теории оптимального управления, позволяют существенно снизить издержки ее эксплуатации и повысить эффективность. Проведенные расчеты для действующих систем геотермального теплоснабжения г. Кизляра показали, что эффективность комбинированных систем при их эксплуатации в оптимальном режиме может увеличиться на 20-40%, в зависимости от параметров системы.

Задачи оптимального управления, решенные на основе построенной математической термодинамиче-

ской модели геотермального месторождения, позволяют оптимизировать режим его разработки.

Резкого улучшения технико-экономических показателей можно достичь при получении больших дебитов с единичных скважин. Одним из путей интенсификации добычи термальной воды является создание дополнительных каналов в пласте для значительного увеличения поверхности фильтрации и зоны дренирования. Это достигается созданием горизонтального ствола, который расходуется на сотни метров по пласту.

Модели, построенные для геотермальных систем с горизонтальными стволами позволяют определить оптимальные значения таких параметров как диаметр скважины и длина горизонтального ствола, при минимуме функции удельных капитальных затрат.

Численные расчеты показывают, что производительность горизонтальных скважин растет более интенсивно, чем их стоимость.

Таким образом, оптимизация эксплуатации систем освоения ресурсов термальных вод, а также строительство горизонтальных геотермальных скважин является важными практическими задачами на пути улучшения технико-экономических показателей геотермальной отрасли, способными повысить ее рентабельность и конкурентоспособность по сравнению с традиционными энергетическими отраслями.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИКЛА ДЕМИНГА И ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Дмитриева Н.С.

*Рязанская государственная  
радиотехническая академия,  
Рязань*

Для повышения технического уровня и качества выпускаемой продукции организация должна идентифицировать, внедрять, управлять и постоянно повышать результативность процессов, которые необходимы для системы менеджмента качества, а также управлять взаимодействием этих процессов.

Один из восьми принципов менеджмента качества, на которых основана серия стандартов ИСО 9000:2000, относится к «Процессному подходу»: желаемый результат достигается более эффективно, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом [1]. Непрерывность управления является основным преимуществом процессного подхода, которое он обеспечивает на стыках между отдельными процессами внутри системы процессов, а также при их соединении и взаимодействии [2].

Ко всем процессам может быть применена концепция «Планируйте – Делайте – Проверяйте – Воздействуйте» или «Цикл Деминга». В системе менеджмента качества данный цикл может быть применен внутри каждого процесса организации, а также по отношению к системе процессов в целом. Он тесно связан с планированием, внедрением, управлением и постоянным улучшением как процессов создания продукции, так и других процессов системы менеджмента качества. Управление следует организовывать

на основе комплексов мероприятий, которые доказали свою эффективность:

**Планируйте.** На данном этапе устанавливаются цели и процессы, необходимые для получения результатов в соответствии с требованиями потребителя и политикой организации. При выявлении целей определяются конечные сроки их выполнения. В процессе поисков необходимо консультироваться с людьми на предприятии, кто знаком с каждым отдельным процессом. На всех этапах прохождения цикла Деминга возникает проблема нехватки квалифицированных и подготовленных работников. Поэтому необходимо внедрять программы обучения и целенаправленной подготовки кадров.

**Выполняйте.** На данном этапе происходит внедрение процессов. Здесь следует помнить о том, что стандарты всегда несовершенны, поэтому необходимо полагаться на опыт и знания квалифицированных работников.

**Проверяйте.** Данный этап говорит о том, что необходимо проводить мониторинг процессов и продукции и измерять их по отношению к политике, целям и требованиям к продукции и сообщать о полученных результатах. Если все идет в соответствии с поставленными задачами и согласно требованиям стандартов, то соответственно никакой корректировки не требуется. Однако если обнаружено отклонение, то вмешательство руководителя для установления причины сбоя становится необходимым.

**Воздействуйте.** На данном этапе предпринимаются действия по постоянному улучшению функционирования процессов. Здесь применяются два различных действия, такие как исправление и предотвращение повторяющихся отклонений.

Поддержание в рабочем состоянии и постоянное повышение способности процессов может быть достигнуто путем применения концепции «Планируйте – Делайте – Проверяйте – Воздействуйте» на всех уровнях внутри организации. Данный цикл применяется ко всем процессам, как высокого уровня (планирование системы менеджмента качества), так и к простым производственным процессам.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Международный стандарт ИСО 9000:2000. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.
- 2 Международный стандарт ИСО 9001:2000. Система менеджмента качества. Требования.

#### **ИСТОРИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА**

Дохова В.В.

*Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х. М. Бербекова,  
Нальчик*

Обеспечение экологической безопасности населения напрямую зависит от осознания ими своего влияния на окружающую среду и масштабов реактивности природы на такое вторжение. Поэтому очень

важно при разработке новейших технологий просчитывать степень риска ответной реакции природных объектов. Любое изменение системы жизнедеятельности результат синергетического воздействия различных факторов, вызывающих, прежде всего изменение социэкологических условий. При этом человек и все общество в целом становится вынужденным адаптироваться к изменившимся условиям, независимо от того, полезно это им или нет. Поэтому фактор риска и в целом продуктивность синергетического воздействия напрямую зависит от уровня экологической культуры населения того или иного региона, и, прежде всего, от устойчивости системных механизмов, регулирующих экологизацию общества.

В начале XX века американским экологом В. Е. Шелфордом (1913) было выдвинуто правило, которое определяет «экологический стандарт» вида или популяции и обуславливает диапазон толерантности к жизненно важным системам природы. В XXI веке это понятие стало особо актуальным в связи с глобализационными процессами, происходящими во всех сферах жизнеобеспечения общества для выживания человека не просто как биологического вида, но и как самого совершенного субъекта природы. В поисках путей совершенствования общества, мы обратились к историческим материалам, описывающим жизнь северокавказского сообщества. Исследования показали, что суровые природные условия проживания способствовали выработке у народов Северного Кавказа толерантности и высокого нравственного потенциала, без которого просто выжить в горных условиях было невозможно. С другой стороны, сама удивительная как по красоте, так и по характеру выражения воздействия на человека природа способствовала развитию населения на протяжении многих веков черты глубокого почитания флоры и фауны, и в целом окружающей среды. Таким образом, горцы Северного Кавказа с малых лет получали традиционное экологическое воспитание, ядром которого было познание природы и самосовершенствование как два равных компонента этого процесса, что в зрелом возрасте помогало им чувствовать себя рыцарями природы. Такое взаимодействие с окружающей средой, где человек был наравне с природными объектами, давало ему возможность гармонично сосуществовать с ней и придавало ему уверенность в себе.

Ряд войн, происходивших на Северном Кавказе в конце XV-XIX вв, а затем и их последствия ярко отображали степень изменения экологической культуры горцев в этот период, что было запечатлено в записях путешественников и исследователей Северного Кавказа. А реформы проведенные царизмом в середине XIX века, свели, практически на нет традиционную культуру горцев, резко изменив экологическое сознание народов, проживающих на этой территории. С тех пор прошло много времени, произошли коренные изменения, как в культуре, так и в образовании горских народов, однако до той экологической культуры, которая была описана многими путешественниками, исследователями, да и самими воевавшими на Северном Кавказе еще очень далеко.

В чем причина упадка кавказской цивилизации и что происходит в настоящее время? Использование