

гравийной обсыпке модели скважины при обработке кольматанта методом «реагентная ванна» и методом реверсивно-реагентного задавливания.

Полученные данные показали, что применение метода реверсивно-реагентного задавливания для регенерации скважин значительно ускоряет растворение солей, в сравнении с методом реагентной ванны. Из этого следует, что продолжительность очистки фильтра и прифильтровой зоны сокращается.

Результаты выполненных исследований подтверждают, возможность использования предложенного устройства для проведения работ по регенерации водозаборных скважин.

УДК 621.798-047.58-048.34

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Кузьмич В.В., д-р техн. наук, профессор, зав. каф.  
«Организация упаковочного производства»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Беларусь

Современное общество предъявляет большие требования к инженерам, которые не просто должны быть компетентными в своей профессиональной деятельности, но и мобильными к изменяющимся условиям, стремящимся к постоянному саморазвитию и самосовершенствованию.

Внедрение новых информационных технологий в образовательный процесс, и, в первую очередь, компьютерной техники, позволяет изменять традиционную систему образования [1].

Использование информационных технологий при подготовке инженеров не только облегчает усвоение учебного материала, но и представляет новые возможности для развития творческих способностей студентов: повышает мотивацию студентов к учению; активизирует познавательную деятельность; развивает мышление и

творческие способности студентов; формирует активную жизненную позицию в современном обществе.

Информационная насыщенность современного мира требует представления в графической форме информации, которая приобретает более сжатый и наглядный вид, что способствует лучшему запоминанию, удобству использования, легкости преобразования.

В процессе разработки учебно-методических материалов необходимо дублировать вербальную информацию в образной форме, т.е. визуализировать ее.

Визуализация учебного материала делится на три уровня: визуализация данных (от таблиц к диаграммам), визуализация информации (из набора фактов к комплексной картине) и визуализация знаний (мысли из головы на бумагу).

Инфографика является новой технологией визуализации, это одно из направлений графического дизайна, получившее в последнее время огромную популярность и является одним из трендов современности, возникшем на информационном перегрузе.

Знание ее необходимо будущему инженеру, поэтому она широко используется у нас при обучении студентов, ведь она показывает скрытое, объясняет запутанное и адаптирует непонятное. Создание визуальной образной инфографики – это не только перевод того, что можно прочитать в то, что можно посмотреть: инфографика объединяет текстовые и графические элементы для презентации информации таким образом, чтобы было проще понять информацию, запомнить ее и использовать. Инфографика заслуживает изучения и применения в учебном процессе при подготовке инженеров.

При обучении инженерной специальности целесообразно применять интеллект-карты, которые позволяют анализировать большое количество информации, генерировать новые идеи, запоминать.

Интеллект-карта – это графическое выражение процесса радиантного мышления, мощный графический метод, предоставляющий универсальный ключ к высвобождению потенциала, скрытого в мозге [2].

Существует большое количество технологий визуализации данных, информации, знаний, но в данной работе рассмотрены технологии, которые необходимо знать инженеру. Одним из средств улучшения профессиональной подготовки будущих инженеров считается формирование у них особых умений визуализации информации, данных, знаний.

Проведенные нами исследования показали, что обучение с использованием технологий визуализации в значительной степени способствует формированию мышления и усвоению учебного материала.

#### Список литературы

1. Кузьмич, В.В. Технологии упаковочного производства / В.В.Кузьмич. – Мн.: Вышэйшая школа, 2012. – 382 с.
2. Кузьмич, В.В. Технологии визуализации в упаковочном производстве / В.В.Кузьмич. – Мн.: БНТУ, 2014, – 397 с.

УДК 504.06:51-74

### **ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СРЕДСТВАМИ ГИС В ПРОЦЕССЕ ОВОС ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ИРАН**

Лаптёнок С.А. к.т.н., доцент кафедры «Экология»  
А. Мехдизадех Муждехи, стажер  
Кологривко А.А., к.т.н., доцент кафедры «Горные работы»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Беларусь

Бубнов В.П., профессор, д.т.н., профессор кафедры  
«Теплоэнергетика и эффективное использование ТЭР»  
УО «ГАЗИНСТИТУТ», г. Минск, Беларусь

При проектировании промышленных и энергетических объектов, деятельность которых связана с выбросами в окружающую среду различных поллютантов, часто необходимо заранее оценить характер и степень воздействия таких выбросов на прилегающие территории. Существует ряд программных средств,