

## **ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ БИОИНЖЕНЕРИИ**

**Горбунов Л.В., Годунова Ю.Г., Захожий А.В.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
г. Харьков*

В изучении биоинженерии основная задача заключается в том, чтобы понять суть биотехнологических процессов, научиться их анализировать и на этой основе разрабатывать и рационально использовать новые технологии. Для этой цели, необходимо овладеть минимумом знаний о росте клетки и ее функциях. Эти факторы и ряд других особенностей биологического характера обычно определяют весь биотехнологический процесс.

Целью нашей работы является разработка интерактивного учебного курса обучения основам биоинженерии, обеспечивающей заданные компетенции, с эффективностью усвоения знаний до 90%.

В первой части курса мы изучаем зависимости между ростом биомассы, утилизацией субстрата и образованием продуктов жизнедеятельности клеток. Экспериментальные данные помогают нам выяснить основные характеристики роста популяций клеток и филаментозных организмов. Мы также рассматриваем математические модели роста популяций микроорганизмов, необходимые для анализа и проектирования технологических процессов с их участием.

Во второй части изучаем основы расчета и проектирования реакторов и основные принципы соответствующих технологий, которые находят применение в настоящее время и, возможно, будут использоваться в будущем для производства тех или иных продуктов с помощью микроорганизмов или клеток высших организмов. Мы попытаемся показать, как на основе данных о кинетике биологических процессов и параметров, характеризующих течение и перемешивание в реакторе, можно составить математическое описание процесса, пригодное для его расчета и оптимизации. Такой традиционный и успешно применяющийся в классической химической технологии подход к решению проблем технологии химических реакций, уходит своими корнями в химическую и нефтеперерабатывающую промышленность.

Поскольку в ближайшем будущем откроется возможность получения многих новых продуктов с помощью новых организмов и новых процессов, мы вправе надеяться на развитие технологии биохимических процессов, что позволит обеспечить большую эффективность масштабирования и проектирования к эксплуатации биореакторов. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению их надежности и ускорению экономически оправданного внедрения биопроцессов в промышленность.

Выводы. Разработан интерактивный учебный курс, содержащий методы анализа и оптимизации процессов биохимической технологии, которые необходимы для получения базовых знаний проектирования и интенсификации производства.