

УДК 378.046.4

РАЗРАБОТКА ТРЕНАЖЕРА ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА*С.Г. Литвинец, Е.А. Мартинсон**Вятский государственный университет, Киров, Россия*

Опережающее обучение в условиях развития биофармацевтики крайне актуально и призвано обеспечить высококвалифицированными кадрами потребности инновационных предприятий, разрабатывающих и использующих современные биотехнологии.

Появление новых предприятий, внедрение и трансфер новых технологий требуют формирования необходимых компетенций у инженерно-технического персонала, участвующего в производстве биофармацевтических препаратов, с использованием современных образовательных технологий.

Перспективным является использование современных методов обучения, основанных на технологиях виртуальной реальности (VR). VR-технологии позволяют моделировать реальные производственные условия, способствуют чёткой выработке последовательностей производственных действий, позволяют сформировать необходимому рабочему персоналу навыки; могут служить средством периодического контроля правильности выполнения операций, позволяют моделировать нештатные ситуации.

Способность выполнения технологических операций в асептических условиях требует практических навыков работы на высокотехнологичном оборудовании, использования контрольно-измерительных приборов, соблюдения техники выполнения работ в асептических условиях. При этом формирование навыков выполнения технологических операций непосредственно в асептической зоне крайне затруднительно в силу опасности подвергнуть все производство контаминации в случае ошибочных действий обучаемого персонала.

ФГБОУ ВО «ВятГУ» в партнерстве с ООО «НАНОЛЕК», при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы РОСНАНО, разработан тренажер виртуальной реальности, позволяющий вне асептической зоны отработать навыки работы в изоляторе, навыки поведения персонала в чистой зоне, навыки выполнения производственных операций, подготовки и обслуживания оборудования, необходимые на производстве стерильных биофармацевтических препаратов в соответствии с требованиями GMP.

В тренажере реализованы несколько производственных сценариев (кейсов), соответствующих трудовым функциям различных категорий рабочего персонала (переодевание и вход в чистую зону, очистка оборудования и проверка помещения, приготовление растворов и питательных сред, стерилизация растворов, фильтрование растворов, выполнение соединений и сборок с помощью асептических коннекторов, розлив в изоляторе и др.); в тренажере отражены и зафиксированы критически значимые моменты в процессе асептического производства – запланированные вмешательства.

Тренажер виртуальной реальности выполняет несколько функций: обучение, самоконтроль и контроль навыков. В обучающем режиме тренажера активны элементы управления с наличием всплывающих подсказок.

Для создания виртуальной производственной среды использованы планировки помещений асептической зоны, оборудование производственной линии розлива препаратов во флаконы действующего фармацевтического предприятия. Все созданные объекты обладают свойствами, аналогичными реальным (цвета, текстуры материалов и т. д.).

В тренажере реализована анимация: обучаемый передвигается в виртуальном пространстве, смотрит на объекты с различных сторон, взаимодействует с ними или их частями, имитируя реальные технологические операции; интерфейс и навигация в тренажере интуитивны и наглядны, максимально соответствуют действиям пользователя в реальной производственной деятельности.