

УДК 621.3.049.77

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ AUTOCAD ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ****Баракова А.Ш., Омаркулова Н.С., Жусипбекова Ш.Е.***Казахский медицинский университет имени С.Ж. Асфендиярова, Алматы, e-mail: Balia\_79@mail.ru*

В этой статье обсуждаются стандарты GMP и их использование при разработке фармацевтических препаратов, а также использование автоматизированной системы AutoCAD. Стандарты GMP широко используются при разработке фармацевтической продукции. Представлена техническая документация по проекту фармацевтического производства. Рассматривается область проекта – фармацевтическая промышленность. Проект производственного предприятия обеспечивает доступ для моделей, расчетов, чертежей, конструкции, установки, машины, приборов и т.д., которые необходимы для создания, подготовки или реструктуризации технической документации. Рассмотрены нормативные правила GMP («Надлежащая производственная практика»), которая представляет собой систему стандартов, правил и руководящих принципов производства для обеспечения высокого качества и безопасного производства. В процессе проектирования предоставляется информация о предохранительных устройствах, информация о персонале и экологической безопасности. Доступны сравнительно ранние версии автоматизированной системы AutoCAD для проектирования фармацевтического производства.

**Ключевые слова:** проектирование, стандарт, компьютерная графика, инструменты**USING AUTOCAD WITH DESIGN OF THE PRODUCTION THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY****Barakova A.Sh., Omarkulova N.S., Zhusipbekova S.E.***Kazakh Medical University named after S.Zh. Asfendiarov, Almaty, e-mail: Balia\_79@mail.ru*

This article discusses the GMP standards and their use in the development of pharmaceuticals, and the use of an automated system AutoCAD. GMP standards are widely used in the development of pharmaceutical products. Presented technical documentation for project pharmaceutical production. Considering the scope of the project is the pharmaceutical industry. The project is a manufacturing enterprise provides access to the models, calculations, drawings, design, plant, machinery, appliances, etc D. which are necessary for the creation, preparation or restructuring of the technical documentation. Considered normative GMP rules (good manufacturing practice) which is a system of standards, rules and guidelines of production to ensure high quality and safe production. In the design process provides information about safety devices, information on personnel and environmental safety. Available relatively early version of an automated system AutoCAD for design of pharmaceutical production.

**Keywords:** Design, standard, computer graphics, tools

За счет развития научно-технического прогресса улучшаются методы и методы проектирования. В том числе электронные вычислительные машины (ЭВМ) в инженерных экспериментах, разработка проектов на разных уровнях производства являются основой автоматизированной системы проектирования. Концепция общего проектирования означает набор технической документации или данных, то есть оснащение производственной зоны.

Термин «Проектирование» означает главную цель плана. Проектирование включает пояснительные протоколы, чертежи, информацию о расходах, информацию о стоимости продукции, информацию об обработке сырья и утилизации отходов, методы управления технологическими процессами, установку устройства и подключение ко всем производственным площадям [1].

Проект производственного предприятия (при широком рассмотрении) – это фундаментальный принцип, расчеты, чер-

тежи, конструкции, установки, машины, приборы и т.д., которые необходимы для создания, подготовки или реструктуризации комплексной технической документации моделей. Наша область проекта – фармацевтическая промышленность. При проектировании фармацевтической промышленности необходимо учитывать требования GMP [2].

GMP («Надлежащая производственная практика») представляет собой систему стандартов, правил и руководящих принципов производства для обеспечения высокого качества и безопасного производства. Стандарт GMP отражает полную инициативу, регулирует и оценивает параметры производства и лабораторные испытания.

Он создает в системе следующие фармацевтические законы: лицензирование, импорт, оптовая и розничная торговля, лабораторные услуги (институты, центры, независимые контрольно-аналитические лаборатории), программы контроля побочных реакций препаратов [3].

Основной целью проектирования фармацевтических предприятий является создание концепции фармацевтического производства в соответствии с правилами GMP. Развитие современных отраслей сопровождается наличием сложных технологических схем, созданием энергетического цикла, оборудования и машин комплексного строительства, работающих в агрессивной среде высокого рабочего давления.

В этой связи необходимо обеспечить защиту окружающей среды, использование новых материалов, надежность технологических установок и безопасность обслуживающего персонала [4].

Все это требует реализации проектных работ, высокого качества проектной документации, нормативной стоимости документов каждого раздела этапа проекта.

В Казахстане с 1 января 2016 года сформирован общий рынок лекарств в соответствии с соответствующими стандартами фармацевтической практики (GMP). Это соглашение было подписано в мае 2014 года Договором об Евразийском экономическом союзе, подписанным главами государств.

До этого времени были созданы уникальные условия и общие условия для торговли наркотиками в ЕАУ. Для этой цели следует разработать и принять правила, в том числе соответствующие правилам фармацевтической практики, которые согласуются с европейскими требованиями.

«Надлежащая производственная практика» (GMP) позволяет системе контроля качества готовой продукции проходить через ее качество и доступ к безопасным и эффективным лекарствам.

Соответствующий стандарт лабораторной практики (GMP) (стандарт) используется в доклинических (неклинических) исследованиях безопасности веществ и (или) лекарственных средств [2].

В фармацевтической промышленности страны растет число промышленных предприятий, которые недавно были обновлены инновационными технологиями. Как известно, это требования времени. При разработке фармацевтических препаратов GMP требует производства любого продукта, то есть лекарственного средства, в обоих случаях: внутри предприятия (до проектирования) и его выхода (с момента потребления до истечения срока годности). Перед созданием этого продукта проектировщик должен дать ему predetermined образ. Выход продукта тесно связан с технической и творческой наукой и производством. Проектировщик-конструктор должен уметь знать и применять основные физические, математи-

ческие и другие дисциплины. Это должно быть связано с техническим творчеством проектировщика, потому что оно должно дать современный взгляд на его продукт. При проектировании производства-конструктор должен сначала знать правила разработки графической документации, должен овладеть программным обеспечением, необходимым для работы, иметь представление о составе и функциях автоматизированного рабочего места.

Требуемый производственный объект для любого продукта делится на два разных типа жизни: внутри предприятия (до проектирования) и вне его (с момента потребления до истечения срока годности). В то же время разработчик должен сделать predetermined картину продукта, и на самом деле продукт не является продуктом интеллектуальной деятельности проектировщика. Другими словами, процесс проектирования обозначает продукт будущего. Техническая инженерия тесно связана как с наукой, так и с производством. Проектировщик конструктор должен знать, уметь обладать информацией и применять основные физические, математические и другие дисциплины. А также техническое творчество проектировщика связано с искусством, так как оно должно дать современный взгляд на продукт [5].

Проектирование проектных работ может быть обобщено следующим образом:

- предварительный технический проект проектного или производственного объекта или технологического процесса, который, в свою очередь, вводится в эксплуатацию в ходе расчетов, раскопок или экспериментов;
- результат – обоснование конструкции прибора или конструкции;
- сборка – определение технического устройства по схеме;
- результатом является новый продукт или новая технологическая схема процесса.

Сборка в основном разделена на две части: проект и проект эскиза. Конструкция эскиза определяет принцип работы продукта, и для его проектирования требуется полная конструкция набора документов. Автоматизированная система проектирования была впервые представлена основателем этого научного исследования Айвен Сазарленд (Массачусетский технологический институт). САПР (АЖЖ) охватывает все вопросы, связанные с проектной деятельностью (графические, аналитические, экономические, эргономичные, эстетические и т.д.) [3].

Конструктор должен, прежде всего, знать правила для разработки графической документации, должен овладеть программным обеспечением, необходимым для ра-

боты, иметь представление о составе и функциях автоматизированного рабочего места.

Автоматизированная система представляет собой набор управляемых объектов и автоматических контроллеров, которые выполняют часть задачи управления лицом (оператором).

Автоматизация проектирования (автоматизированное проектирование) – автоматизация проектирования вычислительной и оргтехники, инструментов, машин, систем, конструкций и других (от проектирования описаний изделий до технических характеристик готового образца и анализа результатов испытаний).

Основным направлением развития автоматизации проектирования является использование автоматизированных систем проектирования, представляющих собой набор технической, математической, программной и информационной поддержки (компьютерные, буквенно-цифровые и графические информационные кодеры и т.д.). Автоматизация проектирования повышает качество структурированной документации и значительно сокращает срок ее службы. В настоящее время автоматизация проектирования осуществляется с помощью единого компьютера [4].

Одной из самых популярных графических систем является AutoCAD. В зависимости от квалификации пользователя AutoCAD предлагает широкий спектр задач: рисование, сборка, стилизация, мультимедиа и слайд-фильмы и т.д. Несмотря на большое количество задаваемых параметров (в последних версиях их число превышает 300), AutoCAD имеет удобный интерфейс и имеет эффективную систему для общения с пользователем.

#### **Краткая информация об AutoCAD**

AutoCAD – это программа, которая имеет двадцатилетнюю историю. По этой причине многие элементы программы, которые ранее были актуальными, утратили свою текущую или частичную значимость, но остались в программном интерфейсе. Бывший, то есть AutoCAD 2007 является примером экранного меню, в котором на компьютере нет манипулятора «мыши». Команда одновременно представляет диалог и программу пользователя. Когда пользователь вызывает приложение (в главном меню программы или на требуемой панели), командная строка автоматически назначает имя команды. Пользователь должен написать все команды самостоятельно, но для удобства все команды записываются в главное меню и панель. Но вышесказанное не исключает использования командной строки. Фактически каж-

дая команда имеет опции или запрашивает дополнительную информацию (например, координаты точки). В этом случае пользователь должен прочитать вопрос и соответственно ответить на диалог командной строки. Вы не должны запускать или выходить из новой команды до того, как эта команда будет прервана. В более ранней версии AutoCAD, если вы выходите из работы с любой командой, в окне отображается сообщение об ошибке [6].

В новых версиях AutoCAD не нужно вручную добавлять команды к параметрам. Выбор параметров команды из контекстного меню производится нажатием правой кнопки мыши.

AutoCAD – это оригинальная система, которая позволяет автоматизировать графический дизайн. Графический пакет AutoCAD содержит все, что вам нужно сделать для конструктора. Ручные инструменты включают автоматические графические соглашения (точки, слоты, круги и т.д.), команды, которые меняют их (стирание, перемещение, копирование и т.д.), команды для задания свойств простых объектов (толщина, тип и цвет графических объектов). Существуют инструкции по настройке соответствующей графики в системе, чтобы выбрать нужный формат и масштаб размера страницы. Достаточно указать размеры конструктора для их местоположения. Размерные и выходные линии, а также записи дорожек и записи автоматически выполняются, а в последних версиях AutoCAD предоставляется полный режим автоматизации. В автоматизированной среде конструктору не нужно затягивать глаз при выполнении некоторых из меньших частей чертежа, поскольку визуальные элементы управления визуализируются. Соответствующие углы AutoCAD позволяют увеличить или уменьшить размер графического изображения на экране, а также переместить границу видимой части экрана без изменения масштаба графика. В системе конструктор может комбинировать графические объекты с определенным именем и, при необходимости, рисовать на любом графике, что, в свою очередь, не обязательно должно воспроизводить часто многократно рисованные участки чертежа [7].

Проектировщик также может выполнять изображения отдельных частей чертежа или сборок на отдельных слоях. Это позволяет отслеживать совместимость частиц во время сборки. Добавляя или удаляя поля, вы можете удалить или добавить детали из набора, что позволит вам выбрать различные версии продукта. Использование слоев в простой графике также облегчает рисование, основ-

ные линии, размеры, тексты, вспомогательные средства и т.д. Если линии расположены на отдельных слоях, это откроет путь для индивидуальных изменений [6].

AutoCAD – закрытая система. Затем вы можете рисовать чертежи в других форматах файлов (например, COMPASS GRAPHIC, CorelDraw). Вы также можете копировать другие форматы в AutoCAD. Растровые изображения могут быть изменены без изменения формата файла. Система AutoCAD, созданная AutoDesk и созданная на рынке в конце 1982 года, очень популярна. AutoCAD имеет уникальную среду разработки, которая постоянно совершенствуется. Разработчики системы стремятся поддерживать общую структуру и структуру задач. По мере изменения версии программы обычно хранятся пользователем, с возможностью выполнения последова-

тельности интервью, а также для использования команд и меню.

#### Список литературы

1. Архитектурное проектирование: учебник для студ. сред. проф. образования / М.И. Тосунова, М.М. Гаврилова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 336 с.
2. Спицкий О.Р., Александров О.В. GEP-Надлежащая инженерная практика. Рецепт. – 2013. – № 2 (88). – С. 7–14.
3. Спицкий О.Р. Надлежащая инженерная практика (GEP) как система инженерного менеджмента. Фармацевтическая отрасль. – 2011. – № 6(29). – С. 50–53.
4. Allen E., Iano J. Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods, 6th Edition. – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2014. – XVI. – 1007 p.
5. Виктор Погорелов. AutoCAD 2010. Концептуальное проектирование в 3D. БХВ-Петербург, 2009. – 368 с.
6. AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014. Официальный учебный курс: Скотт Онстотт. – СПб.: ДМК Пресс, 2014. – 422 с.
7. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование: Татьяна Климачева. – М., БХВ-Петербург, 2008. – 912 с.