

УДК 725.4.012

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**²Абдрасилова Г.С., ¹Баракова А.Ш., ¹Мурзагалиева Э.Т., ²Туякаева А.К.**¹*Казахский Медицинский Университет имени С.Ж. Асфендиярова, Алматы,
e-mail: balia_79@mail.ru, elvira-murzagali@mail.ru;*²*Казахская головная архитектурно-строительная академия, Алматы,
e-mail: g.abdrasilova@kazgasa.kz, tainagul@yandex.ru*

В статье рассматриваются вопросы архитектуры зданий и сооружений фармацевтического производства, основанных на специфических условиях производства и контроля качества продукции. Емкость фармацевтического рынка нашей страны демонстрирует тенденции к расширению, что подтверждает актуальность исследований в сфере архитектурного проектирования объектов по выпуску лекарственных средств.

Ключевые слова: архитектура фармацевтических объектов, функциональные зоны фармацевтических предприятий

DESIGN OF PHARMACEUTICAL ENTERPRISES**²Abdrasilova G.S., ¹Barakova A.Sh., ¹Murzagaliyeva E.T., ²Tuyakayeva A.K.**¹*Kazakh Medical University named after S.Z. Asfendiyarov, Almaty,
e-mail: balia_79@mail.ru, elvira-murzagali@mail.ru;*²*Kazakh leading academy of architecture and civil engineering, Almaty,
e-mail g.abdrasilova@kazgasa.kz, tainagul@yandex.ru*

The aspects of architecture of pharmaceutical buildings, based on the specific conditions of production and control of quality of products are considered in the article. The capacity of pharmaceutical market of our country demonstrates tendencies to expansion, which confirms the actuality of researches in the field of the architectural planning of objects on producing of medicines.

Keywords: of architecture of pharmaceutical objects, functional zones of pharmaceutical buildings

Современные социально-экономические условия развития Республики Казахстан требуют совершенствования отечественной фармацевтической промышленности. Кроме особых требований к контролю качества исходного сырья, процессу изготовления продукции, к персоналу и оборудованию, сфера фармацевтического производства нуждается в специфической архитектуре, которая формирует производственную среду и способна создать условия для выпуска продукции в соответствии с современными стандартами качества.

Фармацевтическое предприятие относится к промышленным зданиям, включающим несколько зон: основного производства, вспомогательные, энергетические, транспортные и складские – каждая из этих зон может быть представлена как отдельно стоящее здание. На территории промышленного производства требуется комплексное решение вопросов размещения зданий и сооружений, планировки и благоустройства территории, инженерных сетей, организации систем хозяйственного и культурно-бытового обслуживания.

При выборе места для зданий фармацевтического производства должны учитываться следующие критерии: техни-

ко-экономические показатели выбранной местности; возможность расположения предприятия вблизи источника сырья и сокращения путей вывоза готовой продукции; вопросы санитарно-гигиенических условий и экологии [1].

Особые требования при проектировании фармацевтических предприятий предъявляются к соблюдению экологических условий: для уменьшения воздействия на окружающую среду необходимо правильное расположение промышленных предприятий по отношению к жилым массивам, общественным зданиям и сооружениям, рекреационным зонам с учетом преобладающего направления ветров (рис. 1).

Расположение здания фармацевтического производства вдоль или под углом 45° относительно господствующего направления ветров, обеспечит отвод потока воздушных масс с примесями производственных выбросов от селитебных и общественных зон населённого пункта. Расположение объекта фармацевтического производства на более пологом склоне также способствует лучшей продуваемости территории.

Экология фармацевтических предприятий требует, как защиты промышленного объекта от воздействия внешней среды, так

и защиты внешней среды от фармацевтического производства. Защиту воздуха от выбросов, запахов и шумов фармацевтического предприятия обеспечивает обязательная высадка санитарно-защитной полосы вокруг территории производственного предприятия. С другой стороны, целесообразность уменьшения количества атмосферных загрязнений и снижения нагрузки на внутренние производственные системы очистки воздуха требует размещения промышленных зданий на должном расстоянии от крупных производств и больших транспортных путей [2].

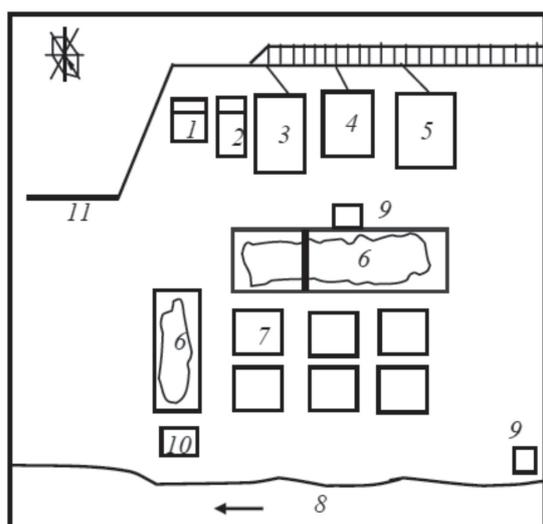


Рис. 1. Ситуационный план [1]:
 1 – пассажирский ж/д вокзал; 2 – товарная ж/д станция; 3 – химический комбинат;
 4 – ТЭЦ; 5 – текстильный комбинат;
 6 – санитарно-защитная зона; 7 – жилые кварталы; 8 – река; 9 – водозаборный узел;
 10 – очистные сооружения; 11 – железная дорога

Специфический характер производства требует от архитекторов и градостроителей более тщательного подхода при выборе места строительства. Учитывая направление господствующего направления ветров, характер рельефа и взаимосвязь с селитебными территориями, например, в г. Алматы в качестве благоприятного места для строительства фармацевтических предприятий можно рассматривать территории, расположенные в секторе СВ-СЗ-ЮЗ (рис. 2).

Пространственная организация территорий промышленных предприятий должна быть нацелена на обеспечение наиболее благоприятных условий для производственного процесса. В целях эффективности работы промышленного производства необходимо: оптимальное функциональ-

ное зонирование территории с учетом технологических связей; соответствие санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям; создание условий для грузооборота, транспорта и пешеходных путей; организация системы зданий административного, хозяйственного, бытового назначений; правильное композиционное решение застройки [4].

Необходимостью постоянной модернизации и потребностью в перспективном расширении вызвана целесообразность расположения фармацевтических предприятий на достаточно обширной площадке. Здания, сооружения, цехи, склады и устройства промышленного комплекса группируются по функциональным признакам, на территориях нескольких зон: предзаводской, производственной, подсобной, складской. В соответствии со спецификой фармацевтических предприятий, здания на производственной территории объединяются в группы по степени вредности производства: вредные, маловредные и безвредные.

В современной мировой практике основной задачей проектирования фармацевтических заводов является создание концепции производства, соответствующей требованиям и регламентам GMP (Good Manufacturing Practice for Medicinal Products – Надлежащие правила производства лекарственных средств). GMP – это один из важнейших документов, определяющий требования к производству и контролю качества лекарственных средств. Мировая практика проектирования фармацевтических предприятий решает вопросы охраны окружающей среды, применения новых строительных конструкций и материалов, технологического оборудования.

Согласно требованиям концепции стерильного производства, здания должны располагаться в окружающей среде, гарантирующей минимальный риск перекрестного загрязнения. Освещение, температура и влажность помещений должны соответствовать функциональному назначению помещения – производству, хранению или лабораторным исследованиям. В то же время должны быть приняты все необходимые меры защиты от проникновения насекомых или животных и сквозного прохода для посторонних лиц. Все гигиенические зоны для критических и других технологических операций делятся по классам чистоты на зоны А, В, С и D, в зависимости от допустимого содержания аэрозольных частиц.

Функциональное зонирование зданий для фармацевтического производства

определяет две основных части: непосредственно сама производственная зона и зона технической поддержки; а планировочная структура помещений должна соответствовать логической последовательности главных технологических операций для исключения перекрестной контаминации и минимизации ошибок в операциях.

Складская зона должна быть спроектирована с учётом специфики производства и разделена на несколько отсеков с различными условиями чистоты, освещения, температуры, относительной влажности.

Категория вспомогательных помещений должны быть отделены от производственных, складских и лабораторных помещений с использованием воздушных шлюзов – буферных зон.

Объемно-пространственная композиция фармацевтических предприятий определяется спецификой и объёмом производства, технологической оснасткой, количеством персонала, пространственной взаимосвязью и соотношением производственных помещений с помещениями инженерных систем.

Проектирование здания фармацевтического производства определяют такие понятия, как: «чистая зона» – пространство, в котором расположено производственное оборудование и выполняются, в основном, критические технологические операции; «чистое помещение» – помещение-барьер, защищённое от проникновения всевозможных загрязнений, в котором могут быть расположены чистые зоны; «воздушный шлюз» – буферная зона между чистыми помещениями и ограждающими конструкциями здания или вспомогательными и административно-бытовыми помещениями.

Располагаются зоны основного «чистого» производства и вспомогательных инженерных систем по принципу встроены друг в друга пространств-оболочек с понижением класса чистоты для внешней зоны относительно внутренней: 1) чистая зона – 2) чистое помещение – 3) 4) буферная зона – ограждающие конструкции здания, защищающие его от воздействий окружающей среды [6].

Специфические особенности фармацевтического производства составляют основу архитектурно-планировочного решения: определение основных производственных зон, организация потоков материалов и персонала, инженерно-технической оснастки.

При формировании архитектуры фармацевтических фабрик и заводов немало важное значение придается решению эстетических задач функционально-пространственной организации среды, совершенствования застройки, благоустройства территории. Усилению художественной выразительности застройки, улучшению микроклимата для работающих, предохранению соседних жилых районов от вредных газов, копоти, пыли; обеспечению доступности среды и соответствию санитарно-гигиеническим нормам способствуют: наличие на территории фармацевтических предприятий зелёных рекреационных зон, водных устройств, функциональных и декоративных малых архитектурных форм; организация беспрепятственных и безопасных путей передвижения с информационными указателями и др. [5].

В современных условиях важно придать зданиям и сооружениям выразительный характер, который отражает контекст среды, отвечает региональным требованиям пространственной организации, подчеркивает промышленную эстетику объекта.

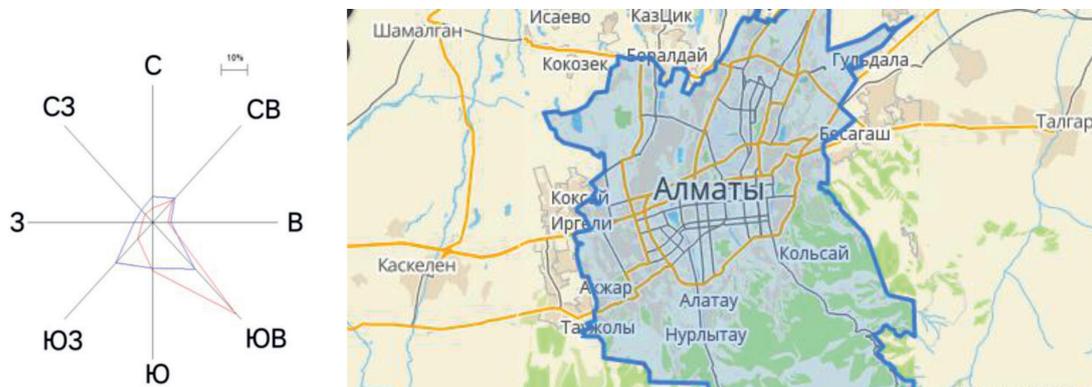


Рис. 2. Карта г. Алматы и повторяемость направления ветра [3]

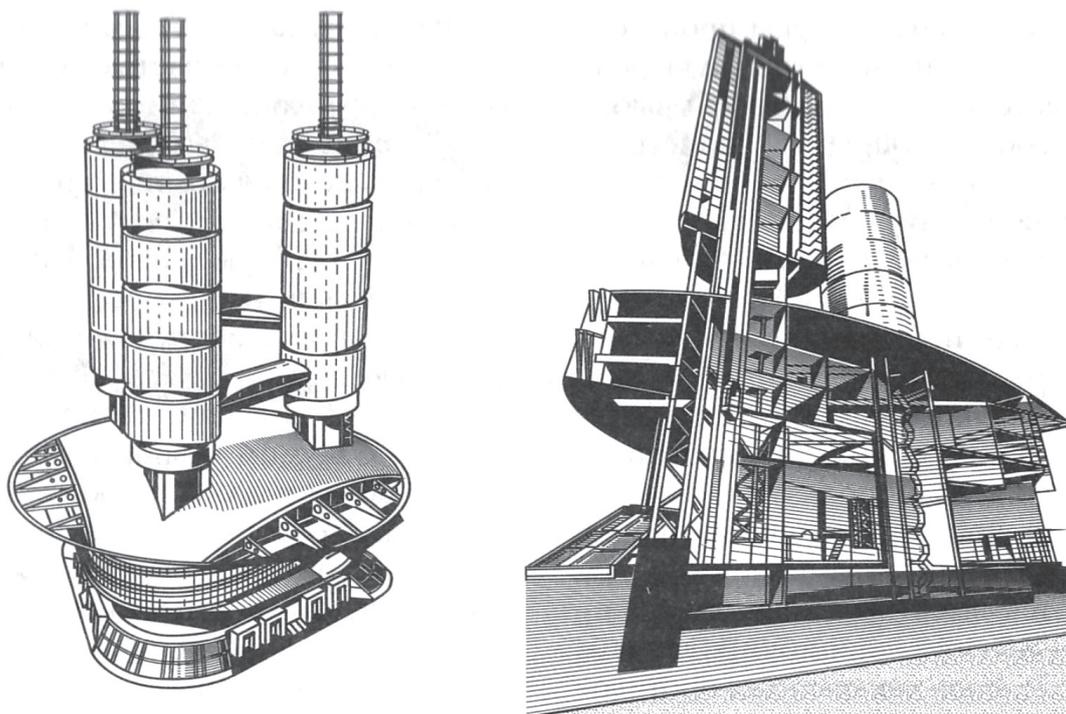


Рис. 3. Проект многоэтажного здания фармацевтического производства готовых лекарственных форм [4]

Соответствие эстетическим законам застройки промышленного предприятия формируется согласно характеру и объёму производства, что часто продиктовано большими габаритами производственных зданий, формами инженерных сооружений и особенностями планировки. Главными композиционными элементами промышленной застройки могут стать наиболее крупные и выразительные объёмы с подчинением им остальных частей. Доминантой композиции может служить метроритмический ряд групп зданий, технологических и инженерных установок, ограждающих конструкций, узлов вертикальных коммуникаций, контрастных сочетаний остекленных и глухих поверхностей ограждений, очертаний световых и аэрационных фонарей, имеющих выразительный силуэт. Примером контраста являются протяженные низкие производственные здания, противопоставляющие высотным объёмам административно-бытовых и вспомогательных зон комплекса (рис. 3).

Не менее актуальны в архитектуре фармацевтических объектов и вопросы внутренней среды предприятий. Разработка интерьеров играет важную роль при проектировании производственных зданий, решая задачи пространственной

и цветовой компоновки помещений, установки технологического оборудования, организации рабочих мест, системы воздухообмена и вентиляции, освещения. Естественное и искусственное освещение, являясь средствами архитектурной композиции, в то же время выполняют функциональные задачи, обеспечивая нормируемый уровень освещенности рабочего места, определенную направленность света, отсутствие бликов.

Цвет как архитектурное средство решения интерьера в организации рабочих мест также играет важную функциональную роль – как способ обеспечения оптимальных условий видения в рабочей зоне, уменьшения общей утомляемости персонала, повышения травмобезопасности рабочих мест.

Таким образом, в основе проектирования зданий фармацевтического производства лежит совместная работа специалиста в области технологии производства лекарственных препаратов и архитектора, решающего объёмно-планировочные и художественно-эстетические вопросы, базирующиеся на стандартах GMP для получения качественной готовой продукции, что неразрывно связано со здоровьем и безопасностью населения.

Необходимость повышения конкурентоспособности фармацевтической продукции, произведенной в Казахстане, ставит перед экономикой страны задачи по формированию фармацевтических предприятий инновационного характера, которым должен соответствовать и уровень архитектурного проектирования.

Интеграция фармацевтической отрасли Казахстана в мировую систему требует соответствия международным канонам производства и, соответственно, проектирования предприятий по выпуску лекарственных средств. Казахстанским архитекторам необходимо глубоко изучить международные стандарты проектирования объектов фармацевтической промышленности для дальнейшего внедрения в практику нашей страны.

Список литературы

1. Основы проектирования химических производств: Учеб. пособие / Дворецкий С.И., Кормильцин Г.С., Калинин В.Ф. – М.: Издательство «Машиностроение-1», 2005. – 280 с.
2. Ковтун О.В. Принципы формирования архитектуры производственных зданий с чистыми помещениями: на примерах зданий для фармацевтической промышленности: дис. ... к. арх: 18.00.02 / О.В. Ковтун. – М., 2007. – 169 с.
3. СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология».
4. 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.
5. Мурзагалиева Э.Т., Абдрасилова Г.С. К вопросу о практических аспектах формирования безбарьерной среды (на примере г. Алматы). // Научный журнал «Вестник КазГАСА». – Алматы, 2013. – №4 (50). – С.34-40.
6. Технология чистых помещений. Основы проектирования, испытаний и эксплуатации / В. Уайт. – Изд-во «Клирум», 2008.