Минобрнауки России

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования   
«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

**Большое домашнее задание**

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

на тему «Анализ БЖД трудового процесса на рабочем месте корпоративного архитектора»

Вариант №18

Выполнил:

Студент группы П-24

Селезнева В.

Проверил:

Ст. преподаватель каф. ПЭ

Никулина И.М.

2020 г.

**Содержание**

Введение……………………………………………………………………………….....3

1. Декомпозиция анализируемых объектов…………………………………………....4
2. Составление перечня факторов обитаемости…………………………………….....5
3. Количественная и качественная оценка факторов обитаемости…………………..5
4. Сравнение результатов оценки факторов с нормами и   
   допустимыми значениями с целью выявления опасных   
   и вредных производственных факторов…………………………………………….6
5. Общая оценка условий труда (в соответствии с   
   руководством Р 2.2.2006-05)………………………………………………………....7
6. Выбор принципов и методов, разработка мероприятий,   
   выбор и расчет средств защиты работающих от опасных   
   и вредных факторов согласно составленному перечню…………………………..12

Список литературы……………………………………………………………………..15

Задача……………………………………………………………………………………16

**Введение**

Корпоративный архитектор – это специалист по разработке структуры корпоративной системы программного обеспечения (ПО), её проектированию и контролю за ходом реализации. Он принимает решения по внутреннему устройству и внешнему интерфейсу ПО, сверяясь с требованиями проекта и существующими ресурсами.

Профессия корпоративного архитектора появилась сравнительно недавно, хотя теоретическая концепция корпоративной архитектуры возникла много лет назад, когда произошёл переход к сервис-ориентированной архитектуре. Это позволило использовать IT-компоненты одновременно в нескольких приложениях. И здесь стал необходим специалист, который присматривал бы за всей компьютерной средой.

Корпоративный архитектор принимает ответственные решения, связанные с информационными технологиями, учитывая их влияние на бизнес компании в целом. Ему принадлежит право принятия оптимального решения по разбивке системы на модули и определению способов их взаимодействия, чтобы в целом система максимально соответствовала требованиям заказчика и возможностям разработчиков. Учитывая специальные бизнес-требования к программному продукту, архитектор создаёт техническую и функциональную спецификации системы, методы и технологии технической реализации.

Архитектору, кроме прочего, нужно быть дальновидным стратегом для того, чтобы созданная им система в будущем могла подвергаться корректировке, расширению, созданию новых версий.

1. **Декомпозиция анализируемых объектов**
   1. Предмет труда − ПО.
   2. Средства труда − офисное помещение, компьютерная техника, принтер, ксерокс, сканер, бизнес-шаблоны, шаблоны дизайна, информация в распечатанном виде.
   3. Продукт труда − разработка структуры системы с учётом требований заказчика; проектирование архитектуры приложения, а также её эволюции; подбор и окончательный выбор технологии для каждого модуля системы; выполнение дизайна интерфейса; изучение и исправление проблем производительности; архитектурное ревью бизнес-требований;
   4. Анализ технологического процесса на примере архитектурной поддержки общекорпоративных проектов:
      1. Выбор и обоснование ИТ-решений;
      2. Проектирование детальных архитектур, новой функциональности;
      3. Технологическое руководство проектов и контроль реализации;
      4. Разработка функциональных прототипов, архитектурных механизмов и критического функционала;
      5. Участие в разработке, согласовании и управлении требованиями к системе.
   5. Производственная среда − офисное помещение с установленными параметрами микроклимата, запыленности, аэродинамических и шумовых характеристик, освещенности и теплового режима рабочих мест и безопасности работы электроприборов.
   6. Природно-климатическая среда − средняя полоса России, город Москва, Зеленоград. Характеристики и параметры наружного воздуха (НВ) по данным метеостанций (г. Истра, г. Дмитров, г. Клин, Лосиный остров):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *ТПГ* | *ХПГ* |
| *Температура* | От 19 до 27 °С | От -10 до -30 °С |
| *Относительная влажность* | 46 - 67% | 62 - 85 % |
| *Запыленность* | 0,7 - 1,4 мг/м3 | 0,8 - 4,9 мг/м3 |
| *Солнечная радиация* | 175 - 210 Вт/м2 | 17 - 35 Вт/м2 |
| *Влажность туманов и дождей* | 1,0 - 4,7 г/м3 | 0,4 - 3,2 г/м3 |
| *Снежность* | Зависит от изменения климата в ближайших региона | 4,1 - 8,0 , г/м3 |
| *Скорость ветра* | 3,2 - 6,9 м/с | 2,4 - 12,5 м/с |
| *Газосодержание* | 0,008 г/кг | 0,006 г/кг |

1.7 Флора и фауна − требования к помещению не исключают наличие представителей флоры и фауны.  
  
1.8 Люди − к самостоятельному выполнению работ, связанных с регулировкой аппаратуры, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение и аттестацию на право работы с техникой, инструктаж по ТБ с отметкой в журнале инструктажа. К выполнению работы допускаются лица, имеющие полное среднее либо среднее профессиональное образование в IT сфере и высшее образование в сфере информационных технологий.

1. **Составление перечня факторов обитаемости**
   1. Физические
      1. Пожароопасность (может возникнуть из-за неисправности техники);
      2. Электроопасность (может возникнуть из-за неисправности техники);
      3. ЭМИ (СВИ, УВИ, УК) (исходит от объектов электротехники);
      4. Нерациональное освещение;
      5. Микроклимат;
      6. Пыль в воздухе;
      7. Шум (работа технических приборов).
   2. Биологические
      1. Вирусы и бактерии специалиста;
      2. Вирусы и бактерии, разносчиками которых являются люди, с которыми контактирует специалист.
   3. Психофизиологические
      1. Повышенная напряженность (значительная длительность сосредоточенного внимания);
      2. Монотонность работы (малосодержательная работа);
      3. Статические физические перегрузки (неудобное положение тела, статичность позы);
      4. Перенапряжение глаз (работа с монитором).
2. **Количественная и качественная оценка факторов обитаемости**

Параметры микроклимата в помещении:

* 1. Температура воздуха 20 − 25°С;
  2. Относительная влажность воздуха 30 – 50%;
  3. Скорость движения воздуха ≤ 0,15 м/с;
  4. Освещенность на рабочем столе 250 лк;
  5. Пожароопасность:

Причиной возникновения пожара могут стать перегретые элементы, искры в компьютере, сторонних приборах, устройствах электропитания, кондиционерах, вследствие чего могут загореться горючие материалы;

* 1. Электроопасность:

Угрозой является сетевой напряжение 220 В, неисправное оборудование, которое может привести к короткому замыканию;

* 1. Уровень шума исправного современного компьютера 35 − 50 дБ. При плохо сбалансированном вентиляторе, установленном в компьютере, уровень шума особенно на первых минутах после включения ≥ 55 дБ.

Уровень шума принтера и сканера ≤ 45 дБ.

1. **Сравнение результатов оценки факторов с нормами и допустимыми значениями с целью выявления опасных и вредных производственных факторов (для офисных помещений)**
   1. Согласно ГОСТ 30494-2011 температура воздуха (20 − 23) ± 2,0°C;
   2. Согласно ГОСТ 30494-2011 относительная влажность воздуха 50 ±10%. ;
   3. Согласно ГОСТ 30494-2011 Скорость движения воздуха на рабочих местах ≤ 0,2 м/с;
   4. Уровни шума на рабочих местах пользователей компьютеров ≤ значений, установленных СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96 и ≤ 50 дБ;
   5. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 освещенность на поверхности стола в зоне размещения персонального компьютера 300-500 лк. Допускается установка светильников местного освещения для подсветки. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк. Прямую блескость от источников освещения следует ограничить;
   6. Электроопасность:

Согласно ГОСТ 12.1.019-79 контроль выполнения требований электробезопасности, установленных настоящим стандартом, должен проводиться на следующих этапах: проектирование, изготовление (включая испытания и ввод в эксплуатацию), эксплуатация;

* 1. Согласно ГОСТ 12.1.004-91 допустимый уровень пожарной опасности для людей ≤ 10 − 6 воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека. Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым, пониженная концентрация кислорода;
  2. Свежий воздух (СанПиН 2.2.2 542-96):

|  |  |
| --- | --- |
| *Характеристика помещения* | *Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха на одного человека, м3/ч* |
| Объем < 20 м3 на человека | ≥ 30 |
| Объем 20 − 40 м3 на человека | ≥ 20 |
| > 40 м3 на человека | Естественная вентиляция |

* 1. Согласно СанПиН 2.2.2.542-96 допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений:
     1. Напряженность электрической составляющей электромагнитного поля на расстоянии 0,5 м от поверхности видеомонитора ≤ 10 В/м;
     2. Напряженность магнитной составляющей электромагнитного поля на расстоянии 0,5 м от поверхности видеомонитора ≤ 0,3 А/м;
     3. Уровень рентгеновского излучения ≤ 10 мкбэр/ч, интенсивность ультрафиолетового и инфракрасного излучений от экрана монитора 10 − 100 мВт/м2;
     4. Напряженность электростатического поля (для взрослых пользователей) ≤ 20 кВ/м.

1. **Общая оценка условий жизнедеятельности или труда (в соответствии с руководством Р 2.2.2006-05)**
   1. Оценка категории тяжести и напряженности труда
      1. По тяжести труд корпоративного архитектора оценивается как оптимальный, так как работы производятся сидя и не требуют систематического физического напряжения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Показатели тяжести трудового процесса* | *Значение* | *Класс условий труда* |
| *Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг\*м)* | | |
| 1. При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м | < 1500 | 1 |
| 2. При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног) | | |
| 2.1. При перемещении груза на расстояние 1 − 5 м | < 7500 | 1 |
| 2.2. При перемещении груза на расстояние > 5 м | < 14000 | 1 |
| *Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг)* | | |
| 1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час) | < 5 | 1 |
| 2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены | - | 1 |
| 3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены: | | |
| 3.1. С рабочей поверхности | < 100 | 1 |
| 3.2. С пола | - | 1 |
| *Стереотипные рабочие движения (количество за смену)* | | |
| 1. При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук) | < 20 000 | 1 |
| 2. При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) | < 10 000 | 1 |
| *Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс - с)* | | |
| 1. Одной рукой | < 11 000 | 1 |
| 2. Двумя руками | < 22000 | 1 |
| 3. С участием мышц корпуса и ног | < 26000 | 1 |
| *Рабочая поза* | | |
| 1. Свободная, удобная поза, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Более 80% времени сидячая |  | 3,1 |
| 2. Наклоны корпуса (Вынужденные более 30°), количество за смену | < 50 | 1 |
| *Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом* | | |
| 1. По горизонтали | < 4 | 1 |
| 2. По вертикали | - | 1 |
| Общая оценка условий труда | 1 | |

* + 1. Оценка напряженности труда корпоративного архитектора:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Показатели напряженности трудового процесса* | *Значение* | *Класс условий труда* |
| *Интеллектуальные нагрузки:* | | |
| 1. Содержание работы | Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций) | 3.1 |
| 2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка | Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций | 2 |
| 3. Распределение функций по степени сложности задания | Обработка, выполнение задания и его проверка | 2 |
| 4. Характер выполняемой работы | Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности | 2 |
| *Сенсорные нагрузки* | | |
| 1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены) | 26 − 50 | 2 |
| 2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы | < 75 | 1 |
| 3. Число производственных объектов одновременного наблюдения | < 5 | 1 |
| 4. Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения < 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены) | 5 − 1,1 мм (> 50%)  1 − 0,3 мм (< 50%)  < 0,3 мм (< 25%) | 2 |
| 5. Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения | < 25 | 1 |
| 6. Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену) | 2 − 5 | 2 |
| *Эмоциональные нагрузки* | | |
| 1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки | Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива | 3,1 |
| 2. Степень риска для собственной жизни | - | 1 |
| 3. Степень ответственности за безопасность других лиц | - | 1 |
| 4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену | - | 1 |
| *Монотонность нагрузок* | | |
| 1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях | 9 − 6 | 2 |
| 2. Продолжительность (в сек) выполнения простых заданий или повторяющихся операций | 100 − 25 | 2 |
| 3. Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время - наблюдение за ходом производственного процесса | 19 − 10 | 2 |
| 4. Монотонность производственной обстановки | 76 − 80 | 2 |
| *Режим работы* | | |
| 1. Фактическая продолжительность рабочего дня | 6 – 7 ч | 1 |
| 2. Сменность работы | Односменная работа (без ночной смены) | 1 |
| 3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность | > 7% рабочего времени | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *1* | *2* | *3.1* | *3.2* | *3.3* |
| *Количество показателей в каждом классе* | 9 | 10 | 2 |  |  |
| *Общая оценка напряженности труда* |  | + |  |  | × |

Труд корпоративного архитектора оценивается как допустимый, так как 2 показателя (< 5) отнесены к классу 3.1, а остальные показатели имеют оценку 1 и 2 классов. По тяжести труда оценивается работа корпоративного архитектора как оптимальная (работы производятся сидя, не требуют систематического физического напряжения). По напряженности труда оценивается как допустимый уровень, напряженность труда средней степени (согласно протоколу П4).

* 1. Гигиеническая оценка условий труда − выполнение п. 3 и 4 анализа БЖД и сравнение полученных результатов показало, что фактические значения уровней вредных факторов находятся в пределах оптимальных и допустимых величин. Следовательно, условия труда соответствуют гигиеническим требованиям и относятся ко 2 классу.
  2. Общая оценка условий труда − условия работы в сфере внедрения информационных систем оцениваются как допустимые.

1. **Выбор принципов и методов (А, Б, В, Г), разработка мероприятий, выбор и расчет средств защиты работающих от опасных и вредных факторов**
   1. Для защиты корпоративного архитектора от вредных и опасных факторов лучше всего воспользоваться Г-методом (комбинацией методов).

*Метод А:* после наладки оборудования на рабочем месте осуществлять основной контроль и работу можно удаленно (дистанционное управление).  
*Метод Б:* с помощью различных технических и не только средств окружающую среду можно подстроить под нужды человека (хорошая вентиляция, материал для поглощения шумов и тд).  
*Метод В:* человек сам может подстроиться под окружающую среду и рабочую обстановку (делать перерывы, не сидя полный рабочий день за компьютерным оборудованием).

* 1. Принципы улучшения условий труда

6.2.1. Технические принципы:

1. Производственное помещение должно быть оборудовано системами кондиционирования и отчистки от пыли. Для подачи в помещение воздуха используются системы механической вентиляции и кондиционирования, а также естественная вентиляция. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха должны быть звукопоглощающими и вибропоглощающими;
2. Для поддержания стабильного температурного режима в различные сезоны следует провести герметизацию помещения;
3. Противопожарные системы и установки помещений, зданий и сооружений должны постоянно содержаться в исправном рабочем состоянии;
4. В помещениях, оборудованных персональным компьютером, должна проводиться ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ЭВМ.
5. В зависимости от ориентации окон рекомендуется следующая окраска стен и пола помещения:
6. Окна ориентированы на юг – стены зеленовато-голубого или светло-голубого цвета, пол – зеленый;
7. Окна ориентированы на север – стены светло-оранжевого или оранжево-желтого цвета, пол – красновато-оранжевый;
8. Окна ориентированы на восток – стены желто-зеленого цвета, пол зеленый или красновато-оранжевый;
9. Окна ориентированы на запад – стены желто-зеленого или голубовато-зеленого цвета, пол – зеленый или красновато-оранжевый.

Освещение помещений вычислительных центров должно быть смешанным.

1. Все электрооборудование напряжением более 36 В должно быть заземлено, общие сопротивления заземленных проводов и защитного контура заземления предприятия не должно превышать 4 Ом.
2. Требования к организации рабочего места архитектора:
3. Высота стола с клавиатурой должна составлять 62 – 88 см над уровнем стола, высота экрана (над полом) 90 – 128 см;
4. Расстояние от экрана до края стола 40 – 115 см;
5. Наклон экрана от -15 до +20° по отношению к нормальному его положению;
6. Положение спинки кресла оператора должно обеспечивать наклон тела назад от 97–121°.

Клавиатуру следует делать отдельной от экрана и подвижной. Усилие нажима на клавиши должно лежать в пределах 0,25– 1,5 Н, а ход клавишей – 1–5 мм.

1. Для снижения воздействия различных видов излучения на работников компьютеров рекомендуется применять мониторы с пониженной излучательной способностью, устанавливать защитные экраны, а также соблюдать регламентированные режимы труда и отдыха.

6.2.2. Организационные принципы:

1. К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, медицинский осмотр;
2. В помещении должны находиться аптечка для оказания первой медицинской помощи, огнетушитель для тушения пожара;
3. Все работники организаций должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем. Во всех помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны;
4. Необходимо соблюдать требования электронной гигиены на рабочем месте;
5. Необходимо соблюдать режим труда и отдыха (своевременно делать перерывы, чтобы не навредить собственному здоровью), так как работа достаточно монотонная и требующая внимания, умственной нагрузки.

6.2.3. Эргономические принципы:

1. Рабочие места и оборудование по своим параметрам должны соответствовать современным требованиям эргономики;
2. Цветовые оттенки рабочего помещения должны положительно влиять на психику человека, на его эстетическое восприятие.

6.2.4. Экономические принципы − поощрение работодателей за улучшение условий труда и сохранение здоровья трудящихся.**Список литературы**

1. Каракеян В.И., Никулина И.М. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для СПО / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 330 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4679-6.
2. И.М. Никулина. Методические указания по выполнению домашних заданий по курсу «Безопасность жизнедеятельности»- М.: МИЭТ, 2008. - 108 с.
3. <http://www.uralstudent.ru/professii/informacionnye-tehnologii-it/korporativnyy-arhitektor-2308175/> (дата посещения – 16.06.2020)
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0_%D0%B7%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BC> (Организация рабочего места за компьютером, дата посещения – 16.06.2020)
5. <http://www.bibliotekar.ru/ecologia-5/105.htm> (Обеспечение безопасности при работе с компьютером, дата посещения – 22.06.2020)
6. http://docs.cntd.ru/ (Множество нормативных актов из п.4, дата посещения – 22.06.2020)
7. СНиП РФ
8. ГОСТ РФ
9. Помощник БЖД - https://megalektsii.ru/s154014t5.html

**Задание 4 вариант 2**

*Задание.* Определить объем удаляемого воздуха от ванны травления меди плавиковой кислотой двухбортовым отсосом. Длина 1,5 м, температура воздуха 20°C, температура раствора 70 °C. Коэффициент *a* принять равным 700, коэффициент *S*, учитывающий подвижность воздуха в помещении, - равным 1,55, коэффициент *x*, учитывающий уровень жидкости в ванне, - равным 0,5.

*Решение.* Объем воздуха, подаваемого к ванне травления, определяем по формуле М.М. Баранова:

м3/ч.

Подставляем данные из условия в формулу, получаем, что объем удаляемого воздуха от ванны травления меди плавиковой кислотой двухбортовым отсосом равен:

м3/ч.

*Ответ.* L = 2997,88 м3/ч.