

УДК 65.01

Бегимбай К.М., к.п.н., и.о. доцента ЕНУ им. Л.Н.Гумилева

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА С УЧЕТОМ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

Бұл мақалада жұмыс жасаушының (ұжымның) қызмет түрін, жұмыс орынын анықтау, оны кеңістікте орналастыру, қоршаған орта факторлары және т.б. сияқты жұмыс орынын ұйымдастыруға қойылатын эргономикалық талаптар туралы баяндалған.

This article is reported on the ergonomic requirements for organizations of workplace, such as the definition of operating activity (team), the choice of the working position, the spatial layout of the workplace, environmental factors affecting performance, and other impotent questions.

Определение вида деятельности работающего (коллектива).

При организации рабочих мест необходимо учитывать то, что конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим данным человека, а также характеру деятельности.

Задачи решаемые дизайнером при проектировании рабочего места (пространства) в зависимости от рода занятия работающего (коллектива):

1. Учесть вид деятельности работающего (коллектива), то есть, в какой сфере работает человек (в сфере услуг, офисные работы, производственные цеха, строительная площадка, социальные объекты; государственных структурах, творческая деятельность и т.д.);

2. В зависимости вида деятельности, уточнить конкретно какие профессиональные обязанности выполняет тот или иной специалист (парикмахер, косметолог, офисный работник, медицинский работник, рабочий на заводе, строитель, дизайнер и т.д.);

3. Выяснить какими видами орудий труда пользуется работающий (коллектив) в соответствии с выполняемыми профессиональными обязанностями (отдельно взятое оборудование (станок, компьютер, печатное устройство, лазерный принтер, и т.д.) или комплекс оборудования выполняющие сложный технологический процесс (оборудования по изготовлению различной бытовой техники, полиграфический офсетный станок и т.д.);

4. В зависимости габаритного размера и технического характера оборудования произвести эргономические расчеты размещения данного оборудования в помещений;

5. Выполнить зонирование рабочих

мест с учетом технологических и эргономических требований.

На следующем этапе организации рабочего места, либо пространства нужно решить ряд эргономических задач, без учета которых невозможно спроектировать оптимально удобное рабочее место либо пространство.

Разумеется данный этап работы дизайнер-проектировщик выполняет совместно с различными специалистами, такими как, эргономист, инженер-технолог, инженер по технике безопасности, инженер-проектировщик, инженер-строитель и так далее.

Давайте рассмотрим, какие именно эргономические требования дизайнеру предстоит выполнить совместно с другими специалистами.

Выбор положения работающего.

При выборе положения работающего необходимо учитывать:

- физическую тяжесть работ, то есть физическую нагрузку на организм работающего;
- размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего в процессе выполнения работ;
- технологические особенности процесса выполнения работ;
- статические нагрузки рабочей позы;
- время пребывания.

Рабочее место для выполнения работ стоя организуется при физической работе средней тяжести и тяжелой. Если технологический процесс не требует постоянного перемещения работающего и физическая тяжесть работ позволяет выполнять их в положении сидя, в конструкцию рабочего места следует включать кресло и подставку для ног.

Пространственная компоновка рабочего места.

Конструкция рабочего места должна обеспечивать выполнение трудовых операций в зонах моторного поля в зависи-

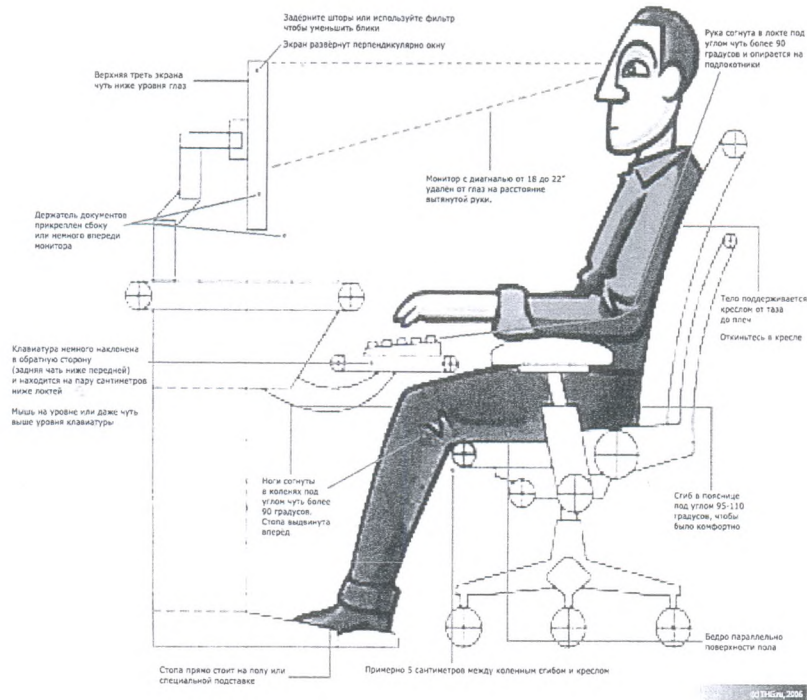


Рисунок 1 – Эргономические принципы рабочего положения

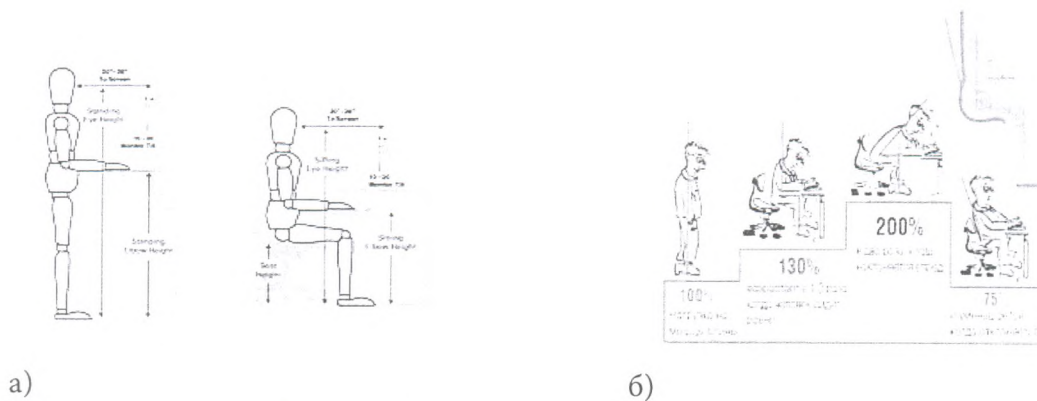


Рисунок 2 – Варианты выбора рабочей позы

мости от требуемой точности и частоты действия:

- выполнение трудовых операций «очень часто» (2 и более операций в минуту) и часто (менее 1 операции в минуту) должно производиться в пределах зоны

легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля;

- выполнение редких трудовых операций допускается в пределах зоны досягаемости моторного поля.

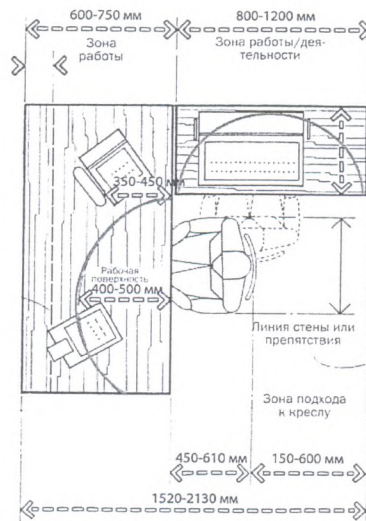


Рисунок 3 – Зонирование рабочего места

Размерные характеристики рабочего места.

Конструкция и обустройство рабочего места должны обеспечивать оптимальную рабочую позу работника, учитывающую и не препятствующую естественным физиологическим процессам организма работника и обеспечивающую оптимальную возможность выполнения работы для которой предназначено рабочее место: В современном мире значительная часть работы делается в положении сидя, организуя сидячее рабочее место необходимо обращать внимание на следующие факторы:

- высоту рабочей поверхности и размеры рабочей зоны, возможности регулировать

эти параметры под индивидуальные особенности организма работающего;

- высоты и строения опорной поверхности (плоская опорная поверхность, седловидная опорная поверхность, наклонные распределенные опорные поверхности);

- пространства для ног.

Современные передовые тенденции в организации рабочего места должны учитывать индивидуальные особенности работника. Не учет индивидуальных особенностей наносит значительный вред здоровью сотрудника использующего рабочее место, так же значительно снижаются производственные показатели как количественные, так и качественные.

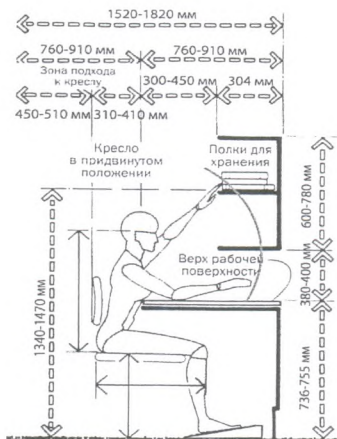


Рисунок 4 – Зоны досягаемости в сидящем положении



Рисунок 5 – Организация рабочего места с оптимальной зоной досягаемости

Взаимное расположение рабочих мест.

Взаимное расположение и компоновка рабочих мест должны обеспечивать безопасный доступ на рабочее место и возможность быстрой эвакуации в случае опасности.

Размещение технологической и организационной оснастки:

- на месте не должно быть ничего лишнего, все необходимое для работы должно находиться в непосредственной близости от работающего, размещение оснастки должно исключать неудобные позы работника;

- те предметы, которыми пользуются чаще, располагаются ближе тех предметов, которыми пользуются редко;

- те предметы, которые берутся левой рукой, должны находиться слева, а те предметы, что берутся правой рукой – справа;

- более опасная с точки зрения травми-

рования оснастка должна располагаться выше менее опасной оснастки;

- однако при этом следует учитывать, что тяжелые предметы при работе удобнее и легче опускать, чем поднимать.

- рабочее место не должно загромождаться заготовками и готовыми деталями. к цельности и положительному ее восприятию.

Обзор и наблюдение за технологическим процессом.

Конструкция и расположение средств отображения информации, предупреждающих о возникновении опасных ситуаций, должны обеспечивать безошибочное, достоверное и быстрое восприятие информации. Акустические средства отображения информации следует использовать, когда зрительный канал перегружен информацией, в условиях ограниченной видимости, монотонной деятельности.

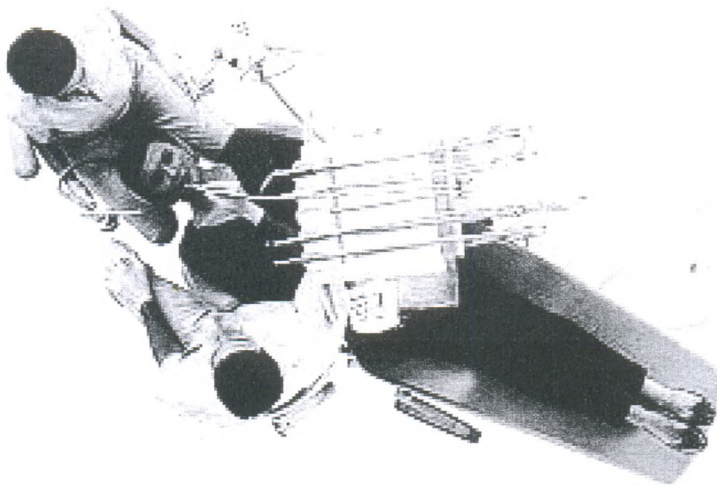


Рисунок 6 – Варианты рабочих мест



Рисунок 7 – Варианты рабочих мест

Соблюдение общих эргономических требований:

- Антропометрических;
- Сенсорных;
- Моторных;
- Санитарных;
- Гигиенических;
- Физиологических;
- Психологических;
- Виды совместимостей: «человек-машина», «человек-рабочая среда» и «человек-коллектив».

Эргономика – научно-практическая дисциплина, изучающая деятельность человека, орудия и средства его деятельности, окружающую среду в процессе их взаимодействия с целью обеспечения эффективности, безопасности и комфортности жизнедеятельности человека.

Эргономика – дисциплина, изучающая движение человека в процессе производственной деятельности, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах работ. Эргономика исследует не только анатомические и физиологические, но также и психические изменения, которым подвергается человек во время работы. Результаты эргономических исследований используются при организации рабочих мест, а также в промышленном дизайне (Е.В.Савицкая, О.В.Евсеев).

Эргономика занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда, а также профессионального мастерства. Ее предметом является трудовая деятельность, а объектом исследования – системы «человек - орудие труда - предмет труда - производственная среда». Эргономика относит-

ся к тем наукам, которые можно различать по предмету и специфическому сочетанию методов, применяемых в них. Она в значительной мере использует методы исследований, сложившиеся в психологии, физиологии и гигиене труда. Проблема состоит в координации различных методических приемов при решении той или иной эргономической задачи, в последующем обобщении и синтезировании полученных с их помощью результатов. В ряде случаев этот процесс приводит к созданию новых методов исследований в эргономике, отличных от методов тех дисциплин, на которые она возникла.

Эргономика-отрасль междисциплинарная, черпающая знания, методы исследования и технологии проектирования из следующих отраслей человеческого знания и практики:

1. Инженерная психология;
2. Психология труда, теория групповой деятельности, когнитивная психология;
3. Конструирование;
4. Гигиена и охрана труда, научная организация труда;
5. Антропология, антропометрия;
6. Медицина, анатомия и физиология человека;
7. Теория проектирования;
8. Теория управления;

Эргономика использует данные гигиены труда, которая является разделом гигиены, изучающей влияние производственной среды и трудовой деятельности на организм человека и разрабатывающей санитарно-гигиенические мероприятия по созданию здоровых условий труда.

Эргономика по природе своей занимается профилактикой охраны труда, под которой подразумевается комплекс правовых,

организационных, технических, экономических и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности труда и сохранение здоровья работающих. Одно из главных понятий – анатомия человека.

Факторы окружающей среды, влияющие на работоспособность

В рабочем пространстве необходимо создать комфортный микроклимат:

1. Температурный режим;
2. Вентиляция воздуха: естественная и искусственная;

3. Влажность воздуха;
 4. Освещение: естественная и искусственная;
 5. Изоляция от шума и вибрации;
 6. Организация зон отдыха;
 7. Дизайн помещения;
 8. Цветовое решение;
 9. Психологическая совместимость и м.д.
- Дизайн – это художественная адаптация предметов окружающей среды к человеку, чтобы ему (человеку) было удобно и приятно ими пользоваться.

Forward Tilt Sitting



Neutral Position



Kneeling



Reclined Standing



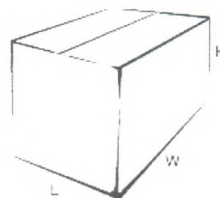
Рисунок 8 – Примеры удобного положения рабочего кресла



Рисунок 9 – Примеры удобного положения рабочего кресла

Например, Вы проектируете стул: как высоко от сидения изогнуть спинку, чтобы на нее было удобно опереться спиной. Для этого существует Линия Акерблома (230 мм.) – среднестатистическая величина того, где позвоночник человека имеет в сагитальной плоскости в поясничном отделе

изгиб вовнутрь. Значит на расстоянии 230 мм. от сидения надо предусмотреть опору позвоночнику. Конечно индивидуальная антропометрия у каждого человека своя. Но дизайн прежде всего – массовое производство, где не учитываются значения ниже 5 и выше 95 перцентили).



H=70cm

W=63cm

L=28cm

V=0,124m³

Вес:18kg

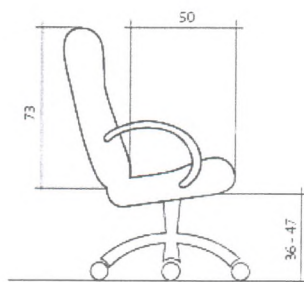


Рисунок 10 – Виды удобных кресел



Рисунок 11 – Виды удобных кресел

Индивидуальные особенности человека на сегодняшний день актуально учитывать у людей с ограниченными возможностями. При создания рабочих мест для таких работающих нужно учитывать их физические

и интеллектуальные особенности.

Немаловажно также и соответствие материала форме. Конкретный, правильно выбранный материал дает почувствовать тектонику формы.

Список использованной литературы

1. Зинченко В.П. Введение в эргономику. - М., Транспорт, 1974, - 352 с.
2. Ломов Б.Ф. Основы инженерной психологии. - М., Высшая школа, 1986, - 448 с.
3. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Основы эргономики. - М., Транспорт, 1980, - 343 с.
4. Адамчук В.В. Эргономика, Москва, ЮНИТИ, 1999, - 253 с.
5. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
6. Бегімбай К.М. История и теория эргономики. Учебно-методическое пособие. ЕНУ им. Л.Н. Гумилева – Астана. 2013. - 96 с.
7. Shackel V. Ergonomics for a computer // Design 120. – 1959. – P.36–39
8. Генисаретский О.И. Проектная культура и концептуализм // Режим доступа: http://www.procept.ru/publications/proj_cult&conceptualism.htm.
9. Грашин А.А. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды. Учеб. пос. – М.: Архитектура - С, 2004. – 232 с.
10. Джонс Дж. К. Методы проектирования. - М.; 1986.
11. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. – М.; «Архитектура - С», 2004.
12. Интернет ресурс Википедия, www.wikipedia.ru.

УДК 004.528

Кусаинова Г. Д., к.т.н., доцент ЕНУ им. Л.Н.Гумилева

Шакабаев Е.О., магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСА IndorCAD В ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ И КАРТОГРАФИИ

Бұл ғылыми мақалада IndorCAD геодезиялық бағдарламаның техникалық мінездемесі, жұмыс жүрісі және тиімділігі, сонымен камералдық жұмыстарда қолдануы қарастырылады.

This article discusses the scientific technical characteristics, progress and efficiency of modern surveying program IndorCAD, as well as their application in kaieralnyh works.

«Карта важнее текста, так как говорит нередко гораздо ярче, наглядней и лако-

ничней самого лучшего текста». П.П. Семенов-Тянь-Шанский.

Потребности народного хозяйства в материалах крупномасштабных топографических съемок для обеспечения развития территориально-производственных комплексов, разведки и освоения месторождений полезных ископаемых, проектирования, строительства или реконструкции промышленных, сельскохозяйственных и энергетических объектов, проведения мелиорации, землеустройства, для городского и сельского хозяйства и других задач на современном этапе все более и более возрастают.

Географическая карта - уменьшенное, обобщенное изображение земной поверхности на плоскости, построенное по определенному математическому закону в принятой системе обозначений. Она отражает размещение, свойства, взаимодействие природных, социально-экономических, природно-техногенных геосистем, их компонентов и происходящие в них процессы. Картографическое изображение, построенное без учета кривизны поверхности Земли, называют планом. Все карты по содержанию подразделяют на следующие типы:

- топографические, или общегеографические;
- тематические, содержание которых определяется какой-либо конкретной темой.

Наиболее обширна тематика карт природы (геологические, геоморфологические, тектонические, ландшафтные, почвенные, климатические и др.), общественных (социальных, экономических) и экологических; специальные, или технические, например навигационные.

Топографические карты имеют универсальное многоцелевое применение при изучении территории и наиболее употребительны для

решения самых разнообразных задач:

- научного анализа закономерностей размещения, взаимодействия, зависимостей, динамик и прогноза развития природных явлений, происходящих на Земле;
- проектирования и производства различных хозяйственных мероприятий, в том числе мелиоративных работ, строительства, прокладке дорог и каналов и многого другого, что может быть объединено одной фразой — территориальной организации общества;
- проведения экспедиционных работ: выбора маршрутов, ориентирования на местности, привязки полевых наблюдений;

- составления тематических карт самого различного содержания.

К структуре топографических карт можно отнести все элементы информирующие: математическую основу, номенклатуру, оформление, содержание. Все топографические карты создают в стандартном ряде масштабов, единых условных знаков для каждого из масштабов и общей разграфке и обозначении листов карты, покрывающих земной шар. Топографические планы используются при проектировании, изысканиях и строительстве населенных пунктов, промышленных и жилых зданий и сооружений, в гидротехническом строительстве, в горной и нефтегазовой промышленности и при выполнении других видов работ [1].

Для составления плана местности выполняют ее съемку, т. е. измерения, определяющие координаты и высоты расположенных на ней объектов, и сбор информации, характеризующей особенности местности и названных объектов. При компьютерной технологии работ результаты измерений и сопутствующая информация регистрируются на магнитных носителях (картах, дисках) и затем обрабатываются на компьютерах по стандартным программам. В результате обработки получают так называемую цифровую модель местности. Цифровой моделью местности называется представленное в виде цифровых кодов логико-математическое описание местности, адекватное по содержанию плану местности. Основным содержанием цифровой модели местности является топографическая информация, в состав которой входят:

- метрическая информация - координаты x , y и высотные отметки точек;
- синтаксическая информация, характеризующая связи между точками, (очертания зданий, лесов, пашен, водоемов, дороги, водосливные и водораздельные линии, направления скатов между характерными точками на склонах и т. п.); — семантическая информация, описывающая свойства объектов (материал и этажность зданий, порода, высота и толщина деревьев в лесу и т. п.);
- структурная информация, характеризующая связи между различными объектами (например, группы зданий могут относиться к одному или разным населенным пунктам).

Наряду с топографической цифровой моделью местности содержит и необходимую общую информацию (название участка,

система координат и высот, номенклатура) [2].

На топографических картах применяют три основные группы условных знаков:

Внемасштабные, или точечные, применяемые для предметов, не выражающихся в масштабе карты (точечные объекты). Указывают точное местоположение объекта, но не дают размеров планового очертания. Размер условного знака выбирается так, чтобы он хорошо читался на карте. У каждого внемасштабного условного знака имеется главная точка, которая строго локализована в масштабе карты. Положению объекта на местности должны отвечать на плане следующие точки внемасштабного условного знака:

- для знаков правильной формы (круг, квадрат, треугольник и др.) - центр знака;
- для знаков в виде перспективного изображения объекта (водомерные посты, маяки, скалы-останцы и др.) - середина основания знака;
- для знаков с прямым углом в основании (породы деревьев, километровые столбы, водоразборные колонки и др.) - вершина угла знака;
- для знаков в виде сочетания нескольких фигур (нефтяные и газовые вышки, часовни, сооружения башенного типа и др.) - центр нижней фигуры знака.

Линейные - используются для изображения объектов линейного характера, длина которых выражается в масштабе карты, а ширина - нет. Например, реки нефтегазопроводы, дороги, линии электропередач и др. Ось линейного условного знака всегда строится в масштабе карты [3].

Площадные или масштабные - используются для заполнения площадей объектов, выражающихся в масштабе карты (леса, солончаки, болота и др.). Такие знаки обычно состоят из контура и его заполнения, сохраняют свои очертания и позволяют определять площадь объектов (Рисунок 1).

Современный рынок предлагает комплексное решение задач стоящих перед геодезистами и топографами с помощью современных геодезических программ. В состав IndorCAD/Торо включён геодезический редактор IndorSurvey, позволяющий обрабатывать данные, полученные с тахеометров и теодолитов. Для создания топографических планов система IndorCAD/Торо может использовать данные, полученные в ходе обработки в геодезическом редакторе IndorSurvey, а также данные

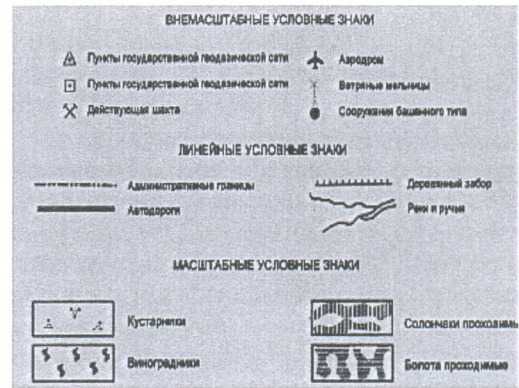


Рисунок 1. Основные группы условных знаков на топографических планах

из множества других специализированных программ с помощью развитых механизмов импорта. Используя модуль трансформации растров, инженер может привязать к сетке координат имеющиеся отсканированные изображения. В системе реализована возможность работать с растрами сверхбольшого размера порядка 100 000 Ч 100 000 пикселей. Быстрое построение триангуляции, автоматический пересчёт в случае изменения исходных данных даёт возможность работать в системе с проектами, насчитывающими сотни тысяч рельефных точек. Целостная и взаимосвязанная структура данных позволяет автоматически учитывать изменения в модели рельефа, перестраивая изолинии, зоны водосбора, объёмы земляных работ и прочие зависимые элементы проекта. Важно подчеркнуть, что сфера применения системы IndorCAD/Торо не ограничена только составлением топографических планов. Используя гибкие инструменты подсчёта объёмов, можно легко контролировать объект строительства на всех его этапах, хранить в едином файле проект сразу несколько моделей рельефа, производить операции над ними.

В системе IndorCAD имеется мощная подсистема трёхмерной визуализации, позволяющая легко выявлять ошибки в обработке поверхности, делать снимки и видеоролики по полученной модели местности, рисунок 2. Появились новые возможности при нанесении инженерных коммуникаций, расширены их свойства. В терминах программы IndorCAD инженерная коммуникация - это не просто линия с определённым условным знаком, а полноценный трёхмерный объект, отображаемый на плане, в сечениях и трёхмерном виде. Добавлена возможность задавать параметры опор

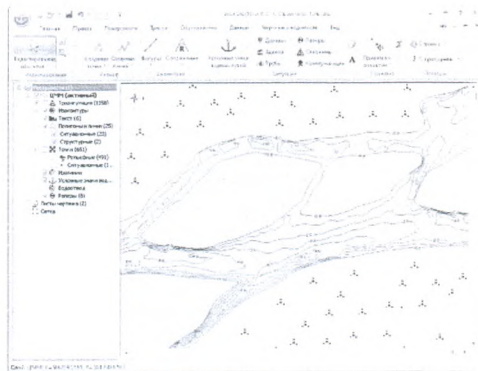


Рисунок 2. Модель местности

линий электропередачи (ЛЭП), учитывать провис проводов как в трёхмерном виде, так и в сечениях. Существенно обновлён инструмент построения сечений. В качестве секущей линии может использоваться любой из существующих линейных объектов (структурная линия, трубопровод, ЛЭП, водопропускная труба, ось трассы и т.д.). В сечении могут отображаться любые поверхности, имеющиеся в проекте, а также близлежащие объекты: реперы, инженерные коммуникации, мосты, водопропускные трубы, геологические скважины и т.п. Теперь, помимо выдачи документов в Microsoft Excel, полностью поддерживается экспорт в OpenOffice Calc. Это важное

достоинство, так как OpenOffice Calc является бесплатным программным обеспечением. Немаловажно упомянуть, что в составе системы IndorCAD бесплатно поставляется система подготовки чертежей IndorDraw 7. Простая в освоении система поможет оформить Ваш документ, добавив штампы, ведомости и другую требуемую информацию. Хотя это не исключает использование классических для многих инженеров программ типа AutoCAD или Microstation [4].

В заключении данной статьи необходимо обратить внимание, что в целом автоматизация геодезических вычислений необходима в различных областях, связанных с геодезией. Предпосылки этому создает тотальная продолжающаяся информатизация практически всех сфер функционирования общества, а также повышающаяся доступность компьютерных технологий и снижение стоимости их производства. В геодезии автоматизация необходима в первую очередь, потому что позволяет решать практические задачи различного характера с большей эффективностью и производительностью, а также увеличивает скорость выполнения и себестоимость работ по камеральной обработке результатов съёмок.

Список использованной литературы

- 1 Курошев Г.Д. Топография : учебник для студ. учреждений высш. проф.образования / Г. Д. Курошев. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 192 с. — (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7695-8157-1., стр. 113-114
- 2 Матвеев С.И. Инженерная геодезия и геоинформатика: Учебник для ИВУ вузов / Под ред. С.И. Матвеева. — М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2012. — 484 с. — (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа). стр. 33-34
- 3 Картавцева Е.Н. Картография [Текст] : учеб. пособие / Е.Н. Картавцева. — Томск :Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. — 158 с. — ISBN 978-5-93057-403-6. стр.42-43
- 4 <http://indorsoft.ru/products/cad/topo/>

Бозтай З.Б., магистрант, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ
Бегімбай К.М. п.ғ.к., доцент, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ
 УДК 378.2

БОЛАШАҚ ДИЗАЙНЕРЛЕРДІҢ МАМАН БОЛЫП ҚАЛЫПТАСУЫНА ҚАЖЕТТІ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕР

В статье рассматриваются основные вопросы компетентности, которые влияют на формирование профессиональных качеств будущего дизайнера на эпохе глобализации.

This article discusses the main issues of competence, which affect the formation of the professional qualities of the future designer at the age of globalization.

Қазіргі кезде дизайнер мамандарына деген қызығушылық пен қажеттілік жылдан жылға артуда. Ғылыми-техникалық

прогресстің өркендеуі өмірге жаңа технологиялардың көптеп келуіне ықпал етіп отыр. Олардың әсерінен оқытудың