Проект внедрения технологии ЛСТК

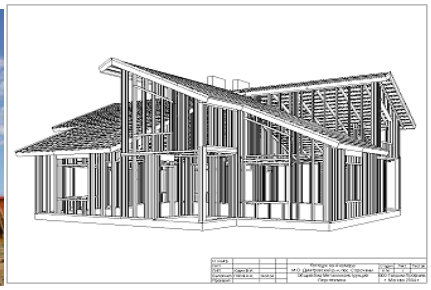
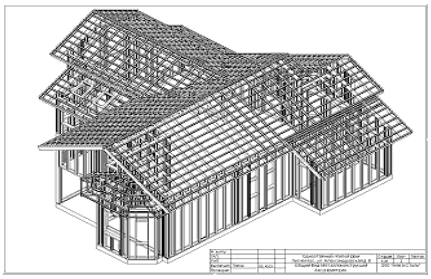
Для коммерческого, промышленного и жилого строительства

1.Описание технологии
2.План этапов внедрения бизнес проекта.
3 Сметная стоимость оборудования и проектно-технологической документации

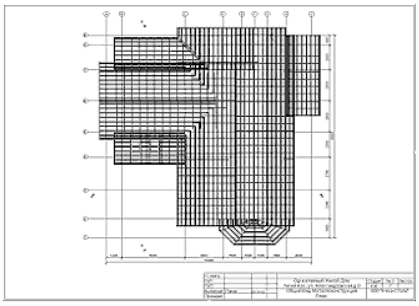
ИСПОЛНИТЕЛЬ : ООО « МЕТАЛ ПРОФИЛЬ ХАУЗ»

НОВАЯ СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТОВ

Подробности на сайте **www.mphouse.com.ua**

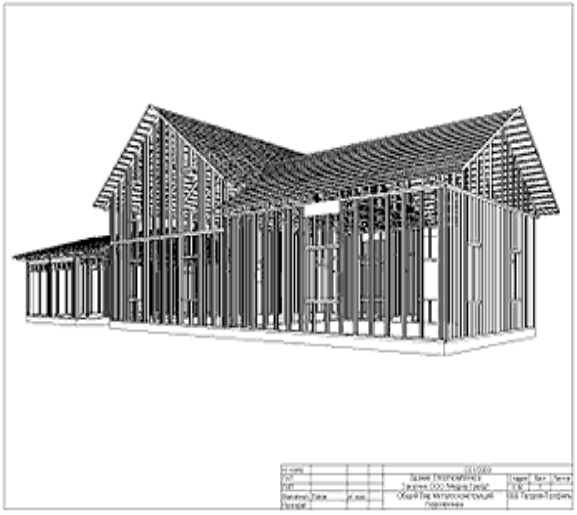
Основой конструктивной системы являются Легкие Стальные Тонкостенные Конструкции (ЛСТК)- стальные оцинкованные профили разной конфигурации толщиной 0.7-2.0 мм соединяемые между собой при помощи самосверлящих винтов.

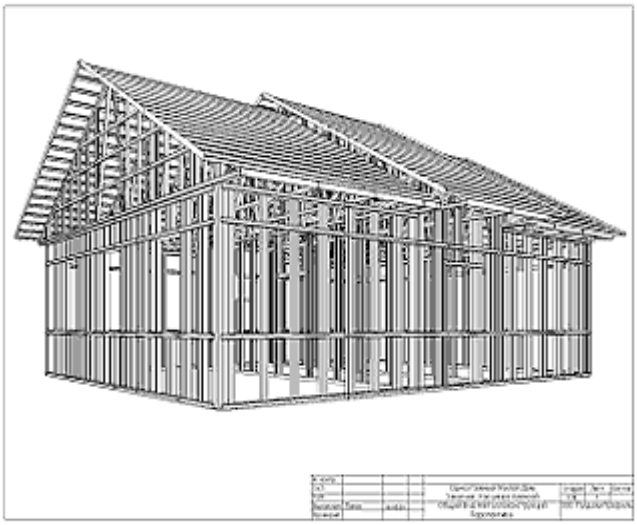


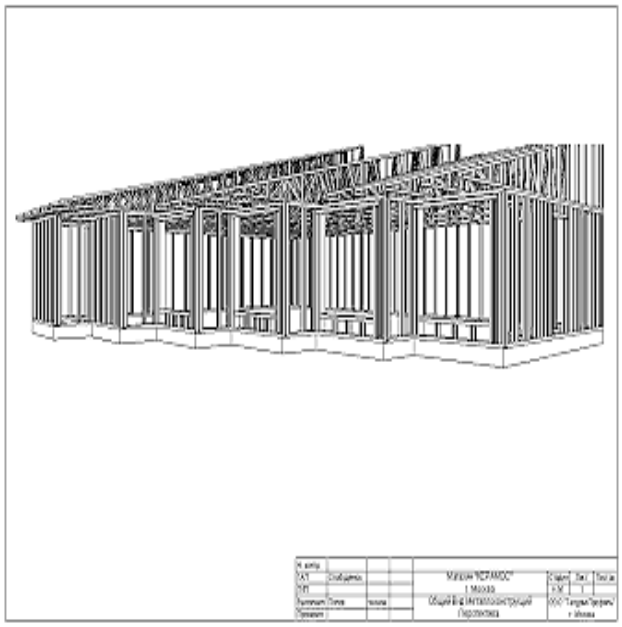
. **Почему нужно обращаться к нам?**

Наши специалисты проходили обучение в США и Канаде и владеют автоматизированными проектными программами специально адоптированными в метрической системе к ДБН Украины

- Производим транскрипцию архитектурного проекта в конструкцию металокаркасного здания.
- Производим проектирование особосложных крыш и мансард.
- Проектирование промышленных и складских обектов с пролетом крыш до 24 м
- Проектная документация включает: Трехмерное моделирование здания.детальные сборочные чертежи стен,,перекрытий ,конструкции крыши.
- Детальная инструкция пошаговой сборки металокаркасной конструкции здания.
- Консолидированная спецификация всех элементов здания для производства.
- Производство профиля и маркировка на основе сборочной документации
- Монажные работы металлоконструкций ,монтаж фасадных материалов
- Теплоизоляция каркаса полиуретановым наполнителем







Техническое описание.

Основой конструктивной системы ***METAL-Profil House*** являются Легкие Стальные Тонкостенные Конструкции (ЛСТК)- стальные оцинкованные профили разной конфигурации толщиной 0.7-2.0 мм соединяемые между собой при помощи самосверлящих винтов.

Система **METAL-Profil House** состоит из следующих подсистем:

- несущие стены с каркасом из термопрофилей и эффективной теплоизоляцией, внутренние несущие и ненесущие перегородки;
- конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий из тонкостенных профилей с покрытием профлистом;
- несущие стропильные конструкции (фермы и балки) из легких стальных оцинкованных профилей.

Подсистемы могут применяться как все вместе - тогда мы получаем комплектную конструкцию здания, либо как отдельные компоненты.

Пример №1. Надстройка над существующим зданием в виде мансарды. Применятся несущие стропильные конструкции в комплекте с чердачными балками.

Пример №2. Реконструкция существующего здания с кирпичными стенами. Нет возможности применения крана(внутренняя перепланировка). Применяются конструкции междуэтажных перекрытий с покрытием профлистом (сухие полы).

Пример №3. Здание со стенами из пенобетонных блоков. Сложная конструкция кровли (ферм). Применяются несущие стены (мансардный этаж), несущие стропильные конструкции в виде балок или ферм, чердачные перекрытия по нижним поясам ферм (балок).

Таким образом –ЛСТК является гибкой универсальной строительной системой, которая может комбинироваться с любыми традиционными конструкциями и технологиями, при этом добавляя свои преимущества к этим конструкциям (системам).

Несущие и самонесущие наружные стены зданий состоят из:

- перфорированных (просечных) металлических оцинкованных профилей, изготовленных из полосы тонколистовой стали толщиной 0,7 - 1,5 мм, соединенных между собой винтами-саморезами в плоскости панели. Вертикальные стойки, горизонтальные лежни и соединительные элементы создают каркас здания;
- эффективного утеплителя (например - минераловатные базальтовые плиты), плотно уложенного между стойками. Утеплитель должен быть негорючий, экологически безопасный и обеспечивать высокие теплофизические параметры стены;
- гипсокартонных листов обшивки с внутренней и наружной стороны стены (возможно применение ЦСП, ОСБ и других материалов).
- пароизоляционных и диффузионных пленок,
- наружной облицовка, выполненной по принципу "вентилируемого фасада", воздушный зазор обеспечивает проветривание утеплителя.

В системе **METAL-Profil House** широкое применение нашли следующие облицовочные фасадные системы:

1. Облицовочный самонесущий кирпич.
2. Деревянная вагонка или "блок-хаус".
3. Виниловый или металлический сайдинг.
4. Панели, имитирующие камень, кирпич.
5. Профлисты с полимерным покрытием.
6. Фасадные кассеты.
7. Большеформатные листы (например, система "АКВА"-панели производства "КНАУФ").
8. Мелкоштучные навесные системы (типа "МАРМАРОК" (Швеция).

Кроме прочности и надежности наружные стены рассчитываются на соответствие СНиП 11-3-79* по сопротивлению теплопередаче.

Приведенное сопротивление теплопередаче учитывает толщину и качество утеплителя, а также коэффициент теплотехнической однородности конструкции. Теплотехническая однородность конструкции зависит от толщины металла несущих профилей, шага (расстояния)между вертикальными стойками стен и от высоты стены

Конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий выполняются из стальных тонкостенных профилей (ЛСТК).

Несущие конструкции междуэтажного перекрытия изготавливаются из легких стальных С образных профилей толщиной 2 мм и высотой 150 - 300 мм, установленных с шагом 600 мм. Перекрытия с С - образными 200/2,0 балками перекрывают пролет до 7,2 м. При увеличении сечения балки и опрной внутренней стены перекрываемый пролет увеличивается до 9 м. Отверстия для инженерных коммуникаций должны быть проделаны в несущих профилях перед сборкой конструкций.

По верху балок укладываются профилированный стальной настил, или плита ОСБ которая развязывает верхний пояс балок из их плоскости, служит основанием под полы.

Настил прикрепляется к несущим балкам и к балкам перекрытия самонарезающими винтами.

Полы из гипсоволокнистых листов устраиваются в соответствии с указаниями СП 55-102-2001 "Конструкции с применением гипсоволокнистых листов", а подшивные потолки - по СП 55-101-2000 "Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов".

Основание пола образуют 2 слоя влагостойких гипсоволокнистых листов (ГВЛВ). Крепление листов выполняется шурупами. При полах из паркетного ламината обязательна упругая прокладка из пенополиэтилена "Изолон".

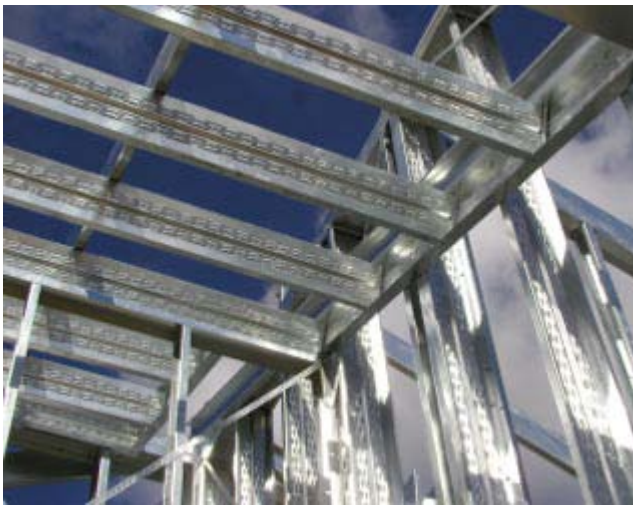
Полы предпочтительно выполнять из рулонных или крупноразмерных изделий, например, из линолеума, паркетного материала керамической плитки и т. п.

Подвесной потолок включает металлическую обрешетку из шляпного профиля, закрепленную к нижнему поясу балок с помощью акустических клямер, обшивку из двух слоев гипсокартонных листов и слой звукоизоляции из минераловатных плит.

Описанная конструкция перекрытий по заключению НИИ Строительной Физики обеспечивает величину индекса звукоизоляции воздушного шума R_W = 52...53 дБ и может применяться в жилых зданиях категорий Б и В, в общежитиях, гостиницах и административных зданиях.

Чердачное перекрытие включает стальной каркас, диагональные связи, подшивной потолок из гипсокартонных листов, теплоизоляционный слой из минераловатных плит. Каркас перекрытия включает бортовые балки из профиля (150х0,7 или 200х0,7 мм), закрепленные к стенам, прогоны из термопрофилей (150х0,7 или 200х0,7 мм), идущие с шагом 600мм, и обрешетку по нижним поясам прогонов из шляпного профиля. Чердачное перекрытие

всегда расположено ниже несущих конструкций, будь то стропильные фермы или балки покрытия.



Толщина утеплителя принимается исходя из требуемого сопротивления теплопередаче чердачного перекрытия.

Несущие конструкции покрытия состоят из стропильных ферм или балок, изготавливаемых из тонкостенной оцинкованной стали. Применение гнутых профилей из тонкого листового металла в стропильных системах фермах пролетом до 24 м позволяет снизить расход стали до минимума. Легкие стропильные конструкции применяются следующих систем:

- одно или двухскатные фермы с решеткой из раскосов или из раскосов и стоек
- трехшарнирные решетчатые с затяжками;
- висячие стропила с затяжкой, причем обычно имеется одна подвеска, реже - две или более;
- простые стропила с затяжками. Сечения стержней стальных ферм и балок из ЛСТК имеют С, U образное сечение.

По технологии **METAL-Profil House** проектируются и изготавливаются конструкции мансардного типа, что позволяет эффективно использовать чердачное пространство. Стропильные фермы покрытия предпочтительнее изготавливать в заводских условиях в виде отдельных отправочных марок, которые собираются на строительной площадке, перед подъемом на место. Это дает возможность быстро смонтировать конструкцию, если крыша возводится одновременно с монтажом каркаса стен и перекрытий.

Опирание стропильных ферм или балок покрытия, расположенных с шагом 0,6-1,2 м, должно всегда производиться на усиленные вертикальные стойки стен. По стропильным несущим конструкциям устраивается обрешетка из П - образных профилей для опирания и крепления кровельных листов из

металлочерепицы или профилированного настила. Несущая конструкция покрытия располагается в холодной зоне над утепленным чердачным перекрытием. Решения узлов соединения несущих конструкций и чердачного перекрытия исключают появление "мостиков холода". При устройстве мансард теплоизоляция и внутренняя облицовка также выполняется по типу чердачного перекрытия и включает стальной каркас из термопрофилей, диагональные связи, подшивной потолок из 2-х слоев гипсокартонных листов толщиной 9,5 мм, теплоизоляционный слой из минераловатных плит.

METAL-Profil House **Варианты применения при строительстве:**

1. Малоэтажные (до 4-х этажей), быстровозводимые малобюджетные здания, коттеджи.
2. Минимагазины и предприятия торговли для малого бизнеса.
3. Небольшие промышленные цеха.
4. Общественные здания.

METAL-Profil House Преимущества использования новой технологии строительства.

1. Нет необходимости устраивать фундаменты глубиной 1.5-2.0м.

2 Для системы вполне подойдет фундамент мелкого заложения (монолитная плита) или фундамент на буронабивных сваях. Для такой строительной системы уместно применение систем "теплый пол" в качестве системы обогрева помещений, т.к. малый расход энергии для поддержания заданной температуры из-за прекрасных теплофизических параметров стен и потолка.

2. Благодаря легкости каждого элемента, точному размеру, маркировке и чертежам выполненых с помощью современного программного обеспечения, сборка каркаса на строительной площадке проводиться на основании пошаговой детальной инструкции возведения каркаса. Бригада из 3-4-х человек может собрать полностью каркас дома площадью 150-200 кв. метров за 2-3 недели. Для сборки всех элементов здания необходимо иметь электродрель (шуруповерт) електроножницы и перфоратор. Все элементы соединяются при помощи самосверлящих шурупов.

3. Экономия на этапе монтажа здания - отсутствие кранов или каких- либо грузоподъемных механизмов на всем этапе установки каркасов стен, кровли, перегородок. Но этот фактор может стать первым по значимости, если место строительства удалено от дорог, или при экстремальной ситуации нужно быстро и качественно собрать "коробку" в минимальные сроки.

4. Легкие эффективные стены с системой "вентилируемого зазора" - это не просто причуда, это веление времени.. Так, например, стеновая панель толщиной 150 мм может заменить кирпичную стену толщиной 1000 мм.

5. Использование качественной теплоизоляции в стенах и потолочных перекрытиях - скрытый фактор экономии. Скрытый потому, что его влияние хозяин начинает осознавать не сразу, а по мере оплаты текущих платежей за энергоносители.

Конструкция стен системы ЛСТК позволяет устроить из ограждающих конструкций "термос", который в закрытом состоянии может хранить тепло до 2-3 суток, не требуя дополнительного отопления. И чем дальше углубляется проблема энергетической нестабильности, тем важнее становится этот фактор при принятии решения о применении этого типа строительных конструкций.

6. Все фасадные решения в технологии **METAL-Profil House** базируются на принципе "вентилируемого фасада" - между "сэндвичем" наружной стены и внешним "экраном" существует воздушный зазор 25 мм, который дает возможность проветривать утеплитель и создает прекрасные возможности для санации воздуха изнутри помещений.

При использовании технологии **METAL-Profil House** нет таких проблем и нет затрат времени и материалов на дополнительные отделочные работы.

8. Свободная планировка внутреннего **METAL-Profil House** пространства дома - об этом мечтает каждый архитектор и заказчик. Конструкции в технологии позволяют устраивать чердачное перекрытие легкими фермами (балками) пролетом до 20 метров. Кроме того - свободная планировка внутреннего пространства дает возможность расположить помещения так, чтобы уменьшить теплопотери и сократить затраты на энергоносители.

9. Комплектность поставки - еще один фактор экономии средств и времени. Компания **METAL-Profil House** " совместно со своими канадскими партнерами поставит не только проекты и чертежи но и комплексную технологию и описание фасадов , перекрытия и кровли.

10. Экономия времени на каждом этапе строительства - еще один фактор реальной экономии. Применение альтернативной технологии легкосборного домостроения - позволяет существенно снизить стоимость обслуживания кредита на строительство по сравнению с традиционными способами строительства.

Различные технологии сборки элементов зданий.

При использовании системы **METAL-Profil House** в строительстве можно выделить **три основных способа** изготовления и монтажа конструкций по степени завершенности (готовности) конструктивных элементов.

Способ №1. Сборка на строительной площадке. Элементы здания доставляются на строительную площадку в виде нарезанных и замаркированных профилей. Бригада строителей производит на ровной поверхности "укрупнительную" сборку отправочных марок (стен, ферм, перегородок и т.д.) при помощи шуруповерта и винтов-саморезов. После укрупнительной сборки элементы подаются на монтажное место вручную (без крана), закрепляются в проектное положение, утепляются при помощи минераловатных плит (или других эффективных утеплителей) и зашиваются изнутри листами гипсокартона. Вес каждого элемента не превышает 90-100 кг.Окна и двери поставляются на стройплощадку отдельно и встраиваются в панели стен.

Способ №2. "Мини-завод" на строительной площадке. Элементы здания доставляются на строительную площадку в виде нарезанных и замаркированных профилей. На строительной площадке организовывается рабочий пост, оборудованный для предварительной укрупнительной сборки панелей и других элементов. Обычно это рабочее место оборудовано защитным тентом, электрическим освещением, оборудованием для склепывания профилей, инструментами для резки минплиты и гипсокартона. Одна бригада рабочих производит укрупнительную сборку элементов, утепляет панели стен, зашивает изнутри гипсокартон, вторая бригада при этом доставляет собранную панель к месту монтажа, поднимает деталь при помощи грузоподъемного механизма, закрепляет их в проектном положении и между собой. После установки стеновых панелей в них встраиваются окна и двери. Вес элементов увеличивается. Сроки монтажа сокращаются.

Способ №3. Полная заводская готовность панелей. Все нарезанные и замаркированные профили собираются в конструкцию стен (ферм и т.п.) на заводе с применением автоматического инструмента и в теплых условиях. Панели стен оборудуются окнами и дверями, внутрь панелей могут закладываться электрические кабеля, разводка низковольтного оборудования и т.п. Панели утепляются, на внутреннюю сторону прикрепляются листы гипсокартона. На наружную поверхность стен могут крепиться облицовочные панели, сайдинг, фасадные системы. На строительной площадке при помощи крана все элементы устанавливаются в проектное положение, закрепляются к фундаментам и между собой. Монтаж зданий очень быстрый, качество сборки панелей гарантировано технологией конвейерного "автомобильного" производства. Проблемы логистики, транспортировки, применения грузоподъемных механизмов должных быть учтены при строительном планировании.

Проектирование и конструирование.

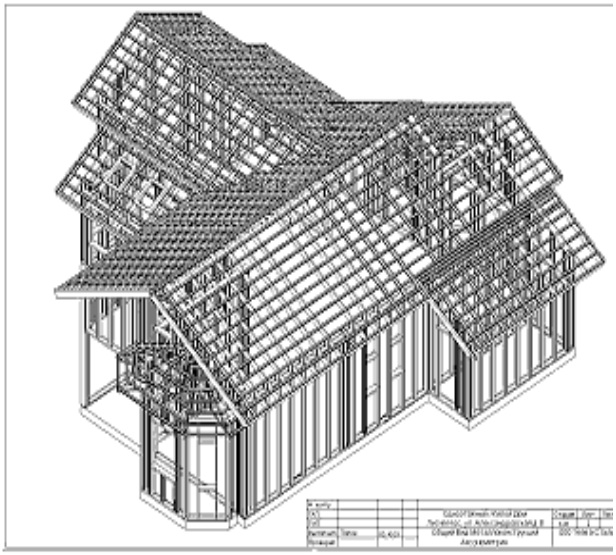
Все преимущества новой технологии строительства - результат комплексного подхода к проектированию с испльзованием специальных конструкторских автоматизированных программ ведущих производителей программного обеспечения США .

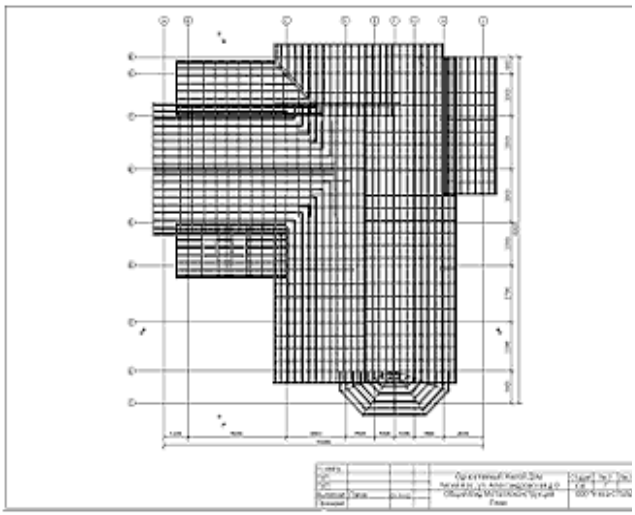
Система **METAL-Profil House** - новое перспективное направления строительства из легких стальных профилей по "бескаркасной технологии", где стеновые элементы выполняют функцию несущих панелей и одновременно являются тепловым контуром здания.

Основой качества элементов системы является качественное проектирование конструкций, которое позволяет создавать легкие и прочные здания.

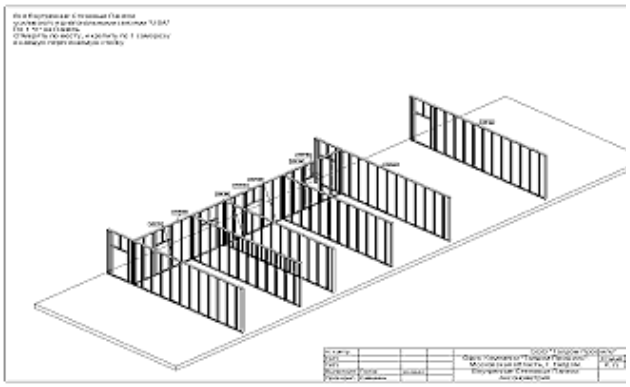
Проектирование элементов производится с помощью системы трехмерного моделирования. Программа, используемая при проектировании объектов, позволяет конструировать и рассчитывать каждый фрагмент объекта на прочность, устойчивость и прогиб. Программа позволяет рассчитывать конструкции по пространственной схеме, что значительно снижает вес элементов.

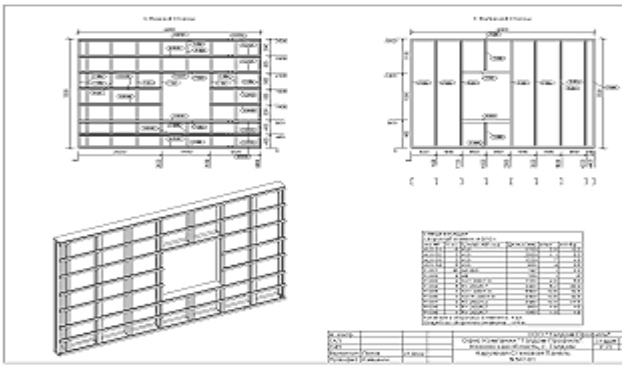
Программа автоматизированного проектирования по технологии **METAL-Profil House** базирующаяся на AUTOCAD, позволяет создавать объемный прототип здания, обеспечивая при этом точность размеров и геометрии элементов здания. При таком подходе нет опасения, что на строительной площадке придется что-то подрезать, сваривать или изменять. Кроме того, многовариантность проектирования позволяет оптимизировать конструкции по весовым показателям, унифицировать сечения профилей, группировать элементы по изделиям и по заказам.

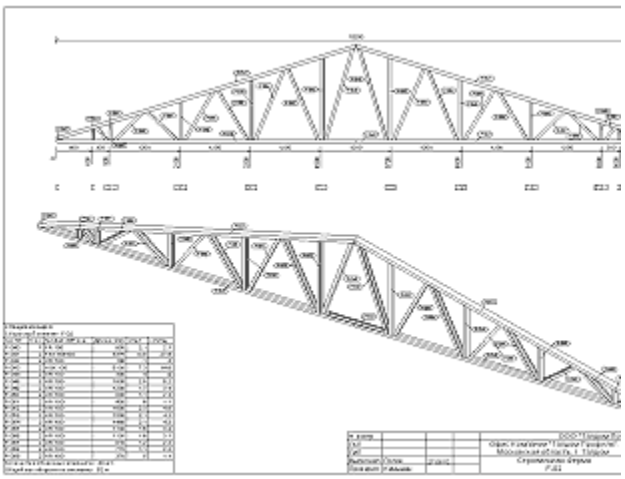


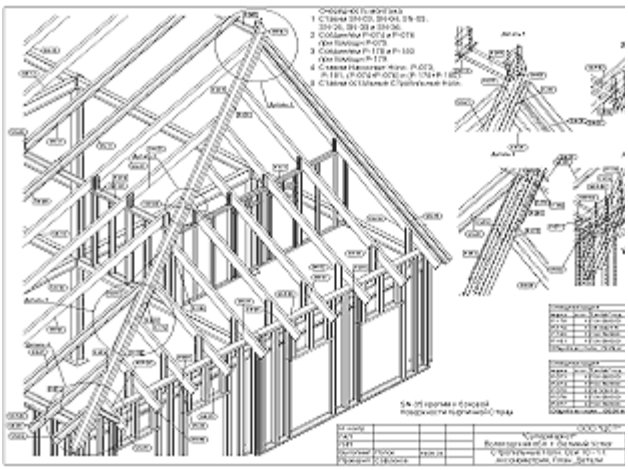


Спецификация конструкций, составленная при помощи программы, отправляется на завод, где каждый элемент изготавливается, маркируется в точном соответствии с сборочным чертежом .Маркировка каждого элемента здания помогает быстро отыскать и установить его на строительной площадке без ошибок. Процесс изготовления элементов автоматизирован, при этом сроки исполнения каждого заказа минимальные.









На строительной площадке рабочим требуется только выполнить пошаговую сборку элементов конструкции на основании детальных чертежей инструкции пошаговой сборки соединить элементы в единый блок при помощи самосверлящих шурупов. Процесс сборки простой и быстрый, не требует высококвалифицированных монтажников.