

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры**

**Кафедра технологии  
строительного производства**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

*по дисциплине: Технология строительного производства*

**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ НА ТЕМУ  
«УСТРОЙСТВО ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ»**

Для студентов направления 6.030601 «Экономика предприятий»  
дневной и заочной форм обучения

**Одесса 2012**

## УДК 692.533.1

Цель настоящих методических указаний (МУ) – оказание помощи по разработке технологических карт на устройство высокопрочных полов при выполнении расчетно-графической работы (РГР).

В МУ представлены подробные рекомендации по выполнению технологических процессов с использованием современных материалов и технологий.

МУ рекомендуются студентам всех форм обучения по направлению подготовки: 6.030504 «Экономика предприятий» образовательного уровня - «Бакалавр».

Рекомендовано к печати Ученым Советом Инженерно-строительного института Одесской государственной академии строительства и архитектуры.

Протокол № 8 от 8.05.2012 г.

Составили: Менеялюк А.И. – д.т.н., профессор

Лукашенко Л.Э. – доцент

Дмитриева Н.В. – ассистент

Борисов А.А. – ассистент

Рецензенты:

Югов А.М. – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологии и организации строительства Донбасской национальной академии строительства и архитектуры

Пастернак И.М. – к.т.н., доцент кафедры организации строительства и охраны труда ОГАСА

Ответственный за выпуск:

Заведующий кафедрой ТСП, д.т.н., профессор

Менеялюк А.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Общие положения.....	6
1. ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ «ВАУТЕСН».....	8
1.1. Бетонные полы.....	10
1.2. Тонкослойные полы BAUFLOOR.....	15
1.3. Полы эпоксидные.....	18
1.4. Декоративные покрытия PRESSBETON.....	22
2. СТРУКТУРА И СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НА УСТРОЙ- СТВО ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОЛОВ.....	26
2.1. Область применения.....	26
2.2. Организация и технология выполнения работ.....	27
2.3. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы.....	29
2.4. График выполнения работ.....	34
2.5. Техничко-экономические показатели.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	43

## **ВВЕДЕНИЕ**

Полы – это неотъемлемая часть помещений любого назначения, что обуславливает большие объемы работ по их устройству.

На современном рынке строительной продукции появилось значительное количество новых материалов для устройства полов. Каждый из них имеет свои технологические особенности.

Стоимость материалов и оплата труда по устройству полов занимает значительную часть в общей стоимости отделочных работ.

Несмотря на это, даже в современной учебной и справочной литературе часто отсутствуют, или представлены весьма сжатые сведения по технологиям использования многих новых материалов, рациональным областям и особенностям их применения.

Выбор того или иного материала и технологии для устройства полов зависит от целого ряда факторов и в первую очередь от вида и назначения здания, объемов работ, экономической и технической целесообразности. Описание современных технологий устройства высокопрочных полов с подробными иллюстрациями, помещенными в пособие, позволит изучить их особенности и эффективно использовать новые материалы.

Основными материалами для составления МУ послужили рекомендации отечественной торговой марки «ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ», деятельность которой осуществляется в тесной кооперации с компанией ВАУТЕСН (Польша).

По данным производителя продукции ВАУТЕСН срок эксплуатации полов, изготовленных по этой технологии, превышает 20 лет. Однако известно, что наилучшей рекомендацией и подтверждением качества строительной продукции являются отзывы клиентов, остановивших свой выбор на определенной технологии устройства. Так, технологии ВАУТЕСН отдали предпочтение: ДП «Сандора-Строй», «ОАО» Одесский приборостроительный завод» (производственные и складские помещения); ООО НПФ «Агро-Союз» (складские поме-

щения); ЗАО УН АЛ АВС «Кемикалс индастри», ООО «Паритет» Центр оконных технологий (производственные помещения и подъездные дороги); ОАО «Одесский кабельный завод» (производственный цех); ООО «Таврия-В», супермаркеты «Аэропортовский», «Стройка»; Торговый дом «Каштан» и многие другие производственные и торговые компании. Общая площадь промышленных, складских и торговых объектов, где уложены бетонные полы по технологии фирмы BAUTECHR только в Одессе составила более 150 тыс. м<sup>2</sup>.

Методические указания разработаны с целью оказания помощи студентам по составлению технологических карт на устройство высокопрочных полов с применением новых материалов и технологий. При этом следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в [1 -3] и пользоваться ими совместно с предлагаемыми методическими указаниями.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прежде всего, необходимо уяснить, что современный высокопрочный пол – это определенная *система* материалов и технологий.

Как правило, в эту систему входят следующие составляющие.

1. Бетонное основание.
2. Стяжка (при необходимости: паро-, гидроизоляция; ремонт стяжки; упрочняющие пропитки).
3. Выравнивающий слой.
4. Отделочный слой.
5. Деформационные швы, которые препятствуют разрушению системы пола под воздействием различных нагрузок.

Существуют также «бетонное основание + упрочнитель» и системы «бронированный пол», спрос на которые в Украине последнее время значительно возрос.

Выбор системы и ее компонентов определяется эксплуатационными требованиями к полам, предполагаемыми нагрузками, сроками и технологией выполнения работ. Учитываются также расход материалов, стоимость работ и материалов.

Диапазон воздействий, которые испытывают полы таких систем достаточно широк. Он включает в себя механические, химические и другие виды нагрузок, возникающие при пешеходном движении, движении автотранспорта, а также действие химических и других реагентов, воздействующих на зону полов.

Перечень требований, предъявляемый к полам:

- долговечность;
- износостойкость;
- устойчивость к динамическим и статическим нагрузкам;
- ударопрочность;
- водостойкость;

- долговечность;
- химическая стойкость;
- термическая стойкость;
- эстетичность.
- антискользящие и антистатические свойства (при необходимости).

Как правило, выполнить вышеуказанные требования возможно только за счет свойств всего напольного «*пирога*», всех элементов системы.

Приступая к проектированию пола, исполнитель должен произвести экспертизу основания, по результатам которой и определяются: конструкция напольного «пирога», технологии работ, расход материалов, стоимость работ и материалов, сроки выполнения работ.

## 1. Особенности устройства высокопрочных полов по технологиям «Bautech»

Отечественная торговая марка «ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ» возникла в результате многолетних усилий большого коллектива ученых, строителей, специалистов Германии, Польши, Украины. Проведены исследования и эксперименты по адаптации технологического процесса и производственного оборудования для устройства полов к условиям нашей страны [4, 5].

Деятельность торговой марки ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ осуществляется в тесной кооперации с компанией БАУТЕХ (BAUTECH), Польша - производителем индустриальных полов.

Основными технологиями устройства высокопрочных полов являются:

- устройство бетонных полов с упрочненным поверхностным слоем;
- устройство бронированных, беспыльных, химически стойких полов.

Перечисленные технологии используются при устройстве полов:

- в производственных цехах автоиндустрии, машиностроения, металлургии, пищевой, текстильной промышленности;
- в складских помещениях, торговых комплексах, многоэтажных и подземных гаражах, терминалах;
- в транспортных зонах, выставочных, спортивных сооружениях;
- в супермаркетах, паркингах, офисах и других объектах с высокими и специфическими нагрузками на пол.

Только бетонный пол способен обеспечить жесткие условия эксплуатации, существующие в перечисленных помещениях. Использование современных технологий позволяет делать долговечные бетонные полы, предназначенные для самых различных условий эксплуатации.

Благодаря оптимальному соотношению цены и качества на современных промышленных и общественных объектах наибольшее распространение получила технология устройства бетонного пола с упрочненным поверхностным слоем.

Технология устройства бетонного пола с упрочненным поверхностным слоем основана на формировании на поверхности свежееуложенного бетона плотного, монолитно связанного с основанием слоя, содержащего специальные наполнители. Существуют другие технологии устройства промышленных полов, основанные на укладке покрытий, на поверхности сухого бетона. Данная технология обеспечивает создание высокопрочного износостойкого пола одновременно с укладкой бетонного основания. Верхний слой составляет единое целое с бетонным основанием, что исключает его отслоение. Долговечность эксплуатации по данным торговой марки ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ составляет 20 лет без серьезного ремонта (при условии проведения специальных «поддерживающих» мероприятий во время эксплуатации).

При устройстве полов по предлагаемой технологии необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

Бетонная плита должна быть выполнена из композитного бетона с низкой усадкой класса мин. В25 (рекомендуется В30) с количеством цемента не менее  $350 \text{ кг/м}^3$ , отношением вода/цемент не более 0,50, осадкой конуса 8-10 см, из крошки зернистостью не более 16 мм (рекомендуется не менее 8 мм) при условии обязательного применения пластификаторов.

На выровненную и уплотненную вибрированием поверхность бетона рассыпается вручную или механически соответствующая порция **отвердителя**, который затем разравнивается. Подобные компоненты для обеспечения прочного, долговечного покрытия полов, обычно, принято называть **уплотнителями** поверхностного слоя. Однако в каталогах торговой марки ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛОВ они называются *отвердителями*.

После твердения бетона до прочности, при которой можно будет стать на его поверхность, не оставляя выразительных следов, необходимо приступить к механическому затиранию, применяя специальные затирающие устройства.

Для предварительного затирания используется диск. Последующие затирания осуществляются крыльчатыми устройствами в несколько последовательных проходов. При каждой последующей затирке «крыльча» устанавливаются с

большим углом (всё более и более горизонтально). Сразу же по окончании процесса затирки (после того, как покрытие будет отполировано) следует на всю поверхность распылить тщательно размешанный перед использованием акриловый защитный препарат **BAUSEAL**. Во время выполнения покрытия следует избегать сквозняков.

## 1.1. БЕТОННЫЕ ПОЛЫ.

Полы, обычно, привлекают к себе внимание лишь тогда, когда через несколько лет эксплуатации они перестают отвечать поставленным перед ними требованиям и становятся источником дополнительных значительных затрат.

Структура бетонных полов показана на рис. 1.1.

При обследовании промышленных зданий зачастую приходится сталкиваться с полами, имеющими серую монотонную окраску, неровными, растрескавшимися, сильно загрязненными, выцветшими, обильно пылящими и т.п. Полы, выполненные по технологии, рекомендуемой фирмой VAUTECH, исключают перечисленные выше недостатки. Эти покрытия обладают самыми вы-

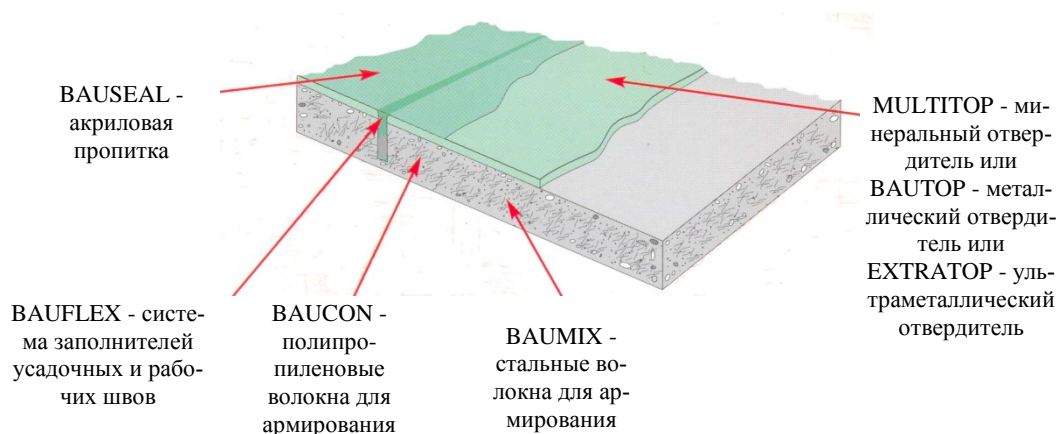


Рис. 1.1. Структура бетонных полов

сокими техническими характеристиками, эстетическими качествами и механической прочностью. Благодаря этому они находят широкое применение в про-

изводственных цехах, магазинах, складах и т.д. Имеющиеся сертификаты на материалы для устройства промышленных полов, разрешают их применение даже в пищевой и фармацевтической промышленности. Это делает сферу применения таких покрытий поистине универсальной. Более чем 20-летний срок службы полов ВАУТЕСН без специальных мероприятий по ремонту способствует их признанию. Высокая степень специализации и оригинальности решений обеспечивает возможность их применения в широком диапазоне требований, предъявляемых заказчиком.

В зависимости от требуемой степени ровности, быстроты изготовления и поверхности пола применяется соответствующий вариант технологии их устройства.

***Первый вариант - технология длинных полос.*** Он позволяет получить высокую степень ровности покрытия при жестких требованиях по нагрузке (например, на складах с высотой складирования более десяти метров). Этим методом можно покрывать до тысячи квадратных метров поверхности за один рабочий день.

***Второй вариант - технология больших площадей.*** Он позволяет получить только среднюю степень ровности покрытий, соответствующую промышленным помещениям и складам с высотой складирования до 6 метров. Достоинством этого метода является его высокая производительность - до нескольких тысяч квадратных метров в день. Однако метод можно применять только при использовании очень дорогого специального оборудования, на плоскостях, не ограниченных стенами, столбами и т.п.

Последовательность выполнения работ по устройству бетонных полов приведена ниже.

Укладка бетонной смеси производится специальной рейкой многоточечной вибрацией (рис. 1.2), обладающей способностью уплотнения на глубину до 30 см при ширине полосы до 20 м. Регулярная смена вибрационных точек на рейке даёт гарантию равномерного уплотнения бетона по всей ширине выполняемой полосы.



Рис.1.2. Укладка бетонной смеси

Затем, после предварительного устранения избытка цементного молочка и выравнивания поверхности 3-метровой шарнирной стягивающей рейкой (рис. 1.3), рассыпают отвердитель (рис.1.4). Для получения равномерного слоя



Рис.1.4. Рассыпка отвердителя



Рис. 1.3. Выравнивание бетонной смеси

отвердитель наносится двумя равными порциями и вначале втирается рейкой (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Втирание отвердителя стягивающей рейкой

С целью лучшего соединения слоя отвердителя с бетоном осуществляется механическая затирка при помощи специального диска, установленного на лопасти ручной однороторной затирочной машины

(рис.1.6 а). Она позволяет тщательно обработать пол у стен, вокруг столбов и т.п.

Механическая затирка пола производится с определенными промежутками времени и «углом атаки» лопастей до получения стекловидного блеска.

Большую производительность и высокое качество поверхности обеспечивают самоходные механические двухроторные затирочные машины (рис. 1.6 б).

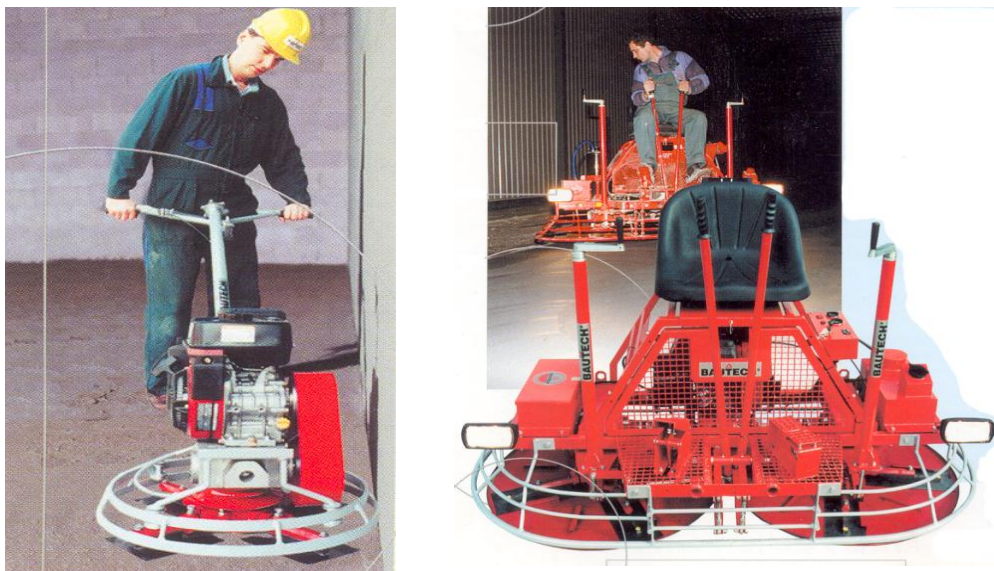


Рис. 1.6. Затирка поверхности

После затирания на поверхность пола напыляется препарат BAUSEAL при помощи ручного или промышленного распылителя (рис. 1.7).

Препарат повышает износостойкость поверхности, предотвращает потери влаги из свежееуложенной смеси.



Рис. 1.7. Напыление препарата BAUSEAL

Предпоследним технологическим этапом является нарезка усадочных и рабочих швов (рис.1.8).

Последний этап - это заполнение швов полиуретановой уплотнительной массой BAUFLEX (рис.1.9).

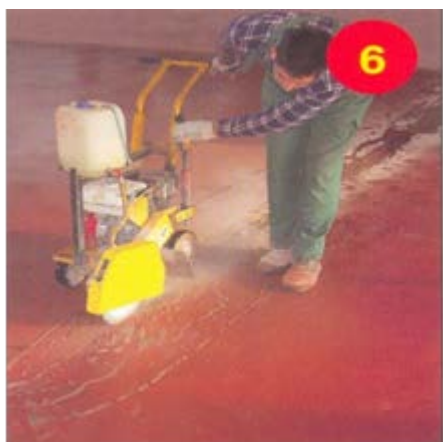


Рис. 1.8. Нарезка усадочных и рабочих швов



Рис. 1.9. Заполнение швов массой BAUFLEX

## 1.2. ТОНКОСЛОЙНЫЕ ПОЛЫ BAUFLOOR

Тонкослойные полы BAUFLOOR – это тонкослойный бетонный настил толщиной 8-15 мм, представляющий собой полимерно-цементную, саморазливающуюся смесь (рис.1.10). Выполненные с её помощью поверхности, благодаря

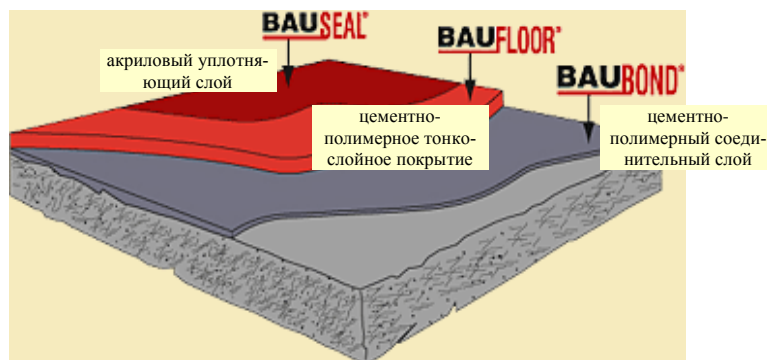


Рис. 1.10. Структура тонкослойного пола BAUFLOOR

применению двухкомпонентного связующего вещества, входящего в состав композитной смеси армированной полипропиленовыми волокнами, имеют преимущества цементных и эпоксидных полов. Они удовлетворяют жёстким требованиям минимально допустимой толщины, при сохранении устойчивости к значительным статическим и динамическим нагрузкам.

Полы, выполненные по технологии и с использованием материалов BAUFLOOR, характеризуются высокой механической прочностью, устойчивы к воздействию колесного транспорта, ударам, и обладают очень хорошей адгезией к бетонным основаниям. BAUFLOOR можно класть на влажное основание, что не возможно при устройстве эпоксидных полов. Благодаря применённым решениям, BAUFLOOR не содержит вредных для здоровья растворителей и может применяться не только в различных объектах промышленного и гражданского строительства, а также на объектах пищевой промышленности, в медицинских учреждениях и т.п.

Первый слой BAUBOND - это полимерно-цементный соединительный слой, гарантирующий правильное сцепление пола с бетонным основанием. Это связующий слой, служащий в качестве мостика для передачи напряжения меж-

ду основанием и тонкослойным бетонным полом. Наносится на влажное основание, а затем на ещё влажный слой BAUBOND, согласно с условием «мокрое на мокрое» - кладётся слой BAUFLOOR.

Сочетание этих двух продуктов создаёт идеальную тонкослойную композитную напольную систему BAUFLOOR.

Последний слой в такой системе - это BAUSEAL - бесцветное акриловое пропиточное средство. Он пропитывает и формирует прочную, устойчивую к износу поверхность. Накладывается на свежезатертое покрытие и создает тонкую оболочку, защищающую от слишком быстрой потери воды, необходимой в процессе связывания бетона, выполняя этим роль защитного препарата. На рис. рис.1.11 – 1.14 приведены рабочие операции по устройству тонкослойных полов.



Рис. 1.11. Нанесение препарата BAUBOND.



Рис. 1.12. Укладка слоя BAUFLOOR при помощи ручной стальной рейки.



Рис. 1.13. Удаление воздуха из слоя baufloor при помощи валика с иголками



Рис. 1.14. Готовые полы

### 1.3. ПОЛЫ ЭПОКСИДНЫЕ

Полы эпоксидные применяются в тех случаях, когда требуется высокая химическая стойкость. Благодаря их превосходным эстетическим качествам и оригинальному внешнему виду, такие полы получили широкое применение на разнообразных объектах общественного назначения. Привлекательная колористика, возможность применения цветной крошки и песка GRANUCOL предоставляет проектировщикам новые возможности, а покрытие полов придает неповторимую особенность каждому интерьеру. Структура системы эпоксидных полов показана на рис. 1.15.

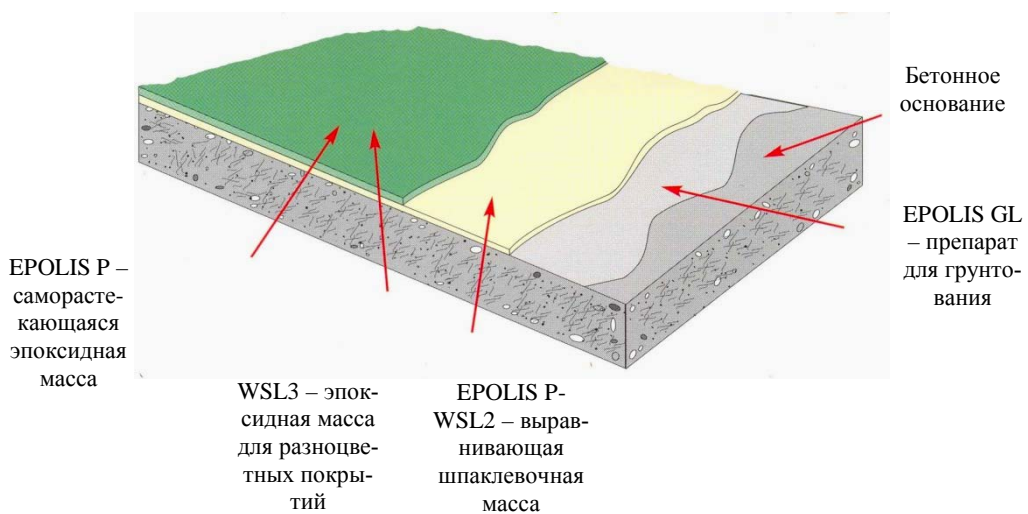


Рис. 1.15. Структура эпоксидных полов

Этапы изготовления эпоксидных полов приведены на рис.1.16 – 1.21.



Рис. 1.16. Нанесение и укладка слоя выравнивающей шпаклевочной массы на грунтованное бетонное основание



Рис. 1.17. Нанесение и укладка слоя эпоксидной массы для посыпки кварцевым песком



Рис. 1.18. Удаление воздуха с поверхности, подготовленной для посыпки кварцевым песком



Рис.1.19. Посыпка досуха кварцевым песком на подготовленный слой эпоксидной массы



Рис. 1.20. Доработка верхнего слоя до



Рис. 1.21. Готовый пол

## насыщения

Бетон, армированный стальными и (или) полипропиленовыми волокнами, является материалом с повышенной стойкостью к трещинообразованию, не выкрашивается и обладает высокой прочностью против удара. Это идеальный материал для промышленных полов, дорожных и аэродромных покрытий.

По сравнению с армированием сетками, промышленные полы, армированные стальными волокнами ВАУМІХ (рис. 1.22) устойчивы к образованию трещин, ударопрочные, отличаются малой усадкой, легче и быстрее в изготовлении, значительно дешевле.

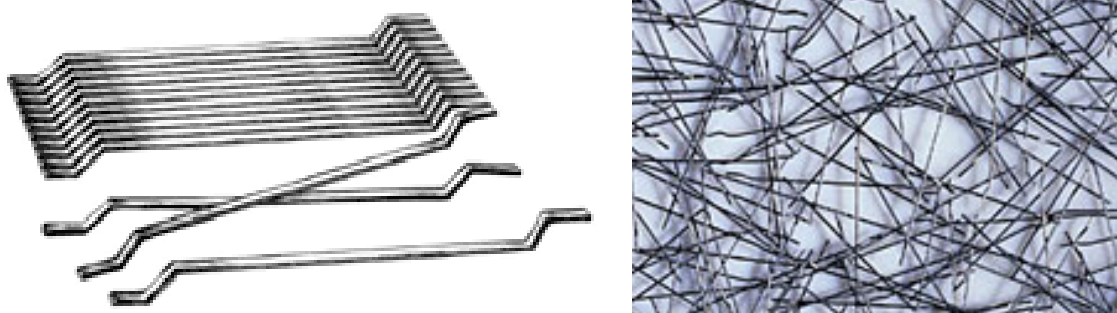


Рис.1.22. Стальные армирующие волокна

Стальные волокна ВАУМІХ применяются в количестве от 10 до 50 кг на 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси. В коммуникационных покрытиях и промышленных полах чаще всего они применяются в количестве 15 кг/м<sup>3</sup>. При дозировках менее 25 кг/м<sup>3</sup>, т.е. когда суммарная площадь стальных волокон ВАУМІХ в м<sup>3</sup> бетона ниже 15 м<sup>2</sup>, дополнительно применяется полипропиленовое волокно ВАУСОН в количестве 600 г/м<sup>3</sup> бетона. Такое гибридное армирование при одновременном соблюдении надлежащей рецептуры бетона обеспечивает полное исключение усадочных трещин даже в покрытиях с низкой дозировкой стальных волокон.

Стальные волокна помещаются в контейнер для заполнителя (крошки) и дозируются по весу. Склеивание волокон в полосы позволяет рассматривать их как дополнительную фракцию заполнителя, не опасаясь, что появятся «ежи» и

волокна неравномерно разместятся в бетонной смеси. При отсутствии свободного контейнера волокна ВАUMIX добавляют прямо в мешалку, высыпая их из мешка. Стальные волокна всегда добавляются после последней фракции заполнителя (крошки), перед цементом, водой и пластификатором. При гибридном армировании полипропиленовое волокно ВАUCON добавляется после стальных волокон.

ВАUCON - это полипропиленовое волокно для армирования (рис. 1.23), которое исключает возникновение усадочных трещин при гидратации цемента, улучшает параметры стойкости к трещинообразованию под нагрузкой, повышает водонепроницаемость, уменьшает свободную усадку, повышает стойкость к промерзанию, замедляет карбонизацию.

Полипропиленовое волокно ВАUCON добавляется в бетон в количестве 600 г, а для растворов - 900 г на м<sup>3</sup>. Разница в дозировке происходит из-за большей доли цементной матрицы в растворах.

Полипропиленовое волокно ВАUCON добавляется в бетономешалку всегда после заполнителя (крошки) и до добавления цемента, воды и примесей. Время размешивания составляет несколько минут. При размешивании в бетоновозе следует переключить обороты на самые высокие (12-18 об/мин). Затем всыпать соответствующее количество полипропиленового волокна ВАUCON и оставить бетоновоз на самых высоких оборотах на 4-6 минут, до получения равномерно размешанной массы. Только после этого можно снизить обороты и добавить остальное.



Рис. 1.23. Полипропиленовое волокно для армирования

## 1.4. ДЕКОРАТИВНЫЕ ПОКРЫТИЯ PRESSBETON.

Благодаря этой технологии, привычную фактуру бетона можно заменить речным камнем, песчаником, гранитной крошкой, римским камнем. Такая технология дает возможность произвольного профилирования формы покрытия, придает полу привлекательный внешний вид, отличающийся оригинальностью и неповторимостью.

Структура полов различного назначения по технологии PRESSBETON показана на рис. 1.24.

	<b>Пешеходные дорожки</b>	<b>Легкие дорожные покрытия (легковые автомобили)</b>	<b>Тяжелые дорожные покрытия (грузовые автомобили)</b>
Бетонная плита	Толщина 8 см, бетон В25, армированный полипропиленовыми волокнами BAUCON	Толщина 10-12 см, бетон В30-В35, армированный полипропиленовыми волокнами BAUCON и стальными BAUMIX	Толщина 12-15 см, бетон В35, армированный полипропиленовыми волокнами BAUCON и стальными BAUMIX
Подготовка	Посыпка из гравия толщиной 8-10 см с послойным уплотнением, снизу несущий проницаемый грунт	Уплотненная посыпка: из гравия толщиной 15 см или цементно-песчаная толщиной 10 см, снизу несущий проницаемый грунт	Бетонная подготовка толщиной 10 см, уплотненный песок, снизу несущий проницаемый грунт

Рис. 1.24. Структура полов по технологии PRESSBETON

Этапы изготовления декоративных полов приведены на рис.1.25 – 1.30.



Рис. 1.25. Уплотнение вибрационной рейкой композиционного бетона



Рис. 1.26. Нанесение цветного отвердителя PRESSBETON - MULTITOP на поверхность свежего бетона



Рис. 1.27. Втирание и разглаживание нанесенного отвердителя стальной тёркой



Рис. 1.28. Отжатие при помощи форм соответствующего узора на поверхности свежего бетона.



Рис. 1.29. Смывание разделителя струей воды с поверхности застывшего бетона



Рис. 1.30. Пропитка сухой поверхности акриловым препаратом BAUSEAL придаёт ей интенсивный цвет и предотвращает проникновение воды, масел, смазок и т.п. в тело бетона.

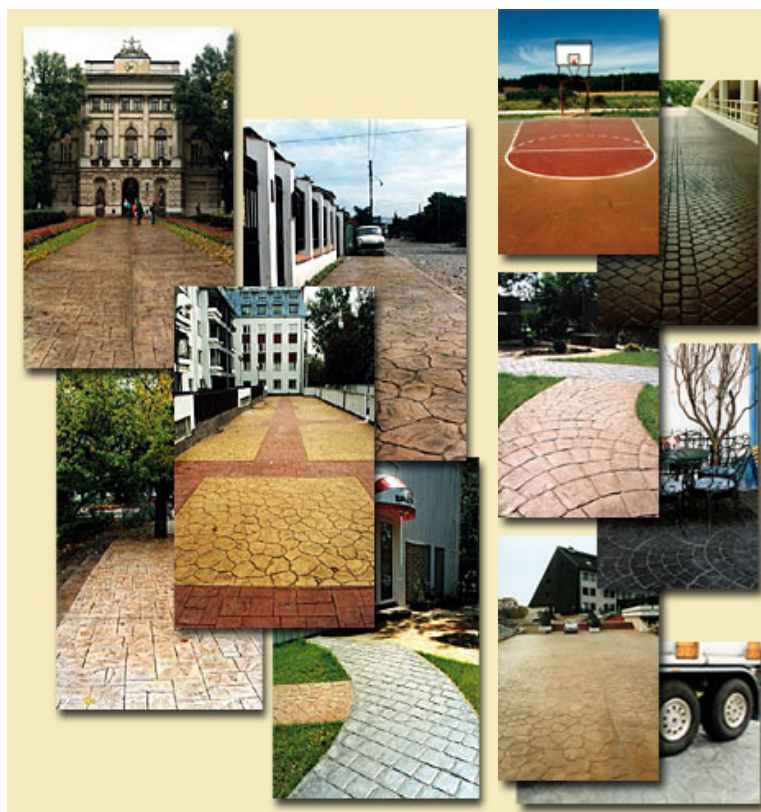


Рис. 1.31. Декоративные покрытия PRESSBETON

Главными достоинствами изделий PRESSBETON являются:

- прочность и эстетика;
- возможность сочетания изделий и цветов с индивидуальными особенностями объектов;
- небольшие сроки устройства полов;
- стойкость к воздействию воды, масел, бензинов и т.п.

## **2. СТРУКТУРА, СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Расчетно-графическая работа (РГР) состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части на упрощенный вариант технологической карты по устройству высокопрочных полов.

Технологические карты являются основной частью организационно-технологической документации. Они регламентируют средства технологического обеспечения, правила выполнения технологических процессов при возведении и реконструкции зданий и сооружений.

Расчетно-пояснительная записка объемом 15-20 страниц выполняется на одной стороне листа стандартного формата А4, графическая часть – на листе формата А2. Титульный лист записки оформляется по установленной форме (приложение А). После титульного листа размещается содержание записки, задание на РГР и введение.

Во введении кратко излагаются общие положения по составу комплекса работ.

В основной части записки приводятся схемы, таблицы, рисунки, графики и ссылки на использованные литературные источники.

В конце пояснительной записки приводится список использованных литературных источников и нормативных документов.

Записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ДСТУ 3008-95 [7].

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту.

Разделы работы следует нумеровать арабскими цифрами без точки (например, 1; 2; 3 и т.д.), подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой (например, 1.1; 1.2 и

т.д.). После номера подраздела точку не ставят. Такой же принцип соблюдается и при нумерации пунктов, подпунктов.

Иллюстрации (чертежи, рисунки, схемы, графики) следует располагать сразу же после упоминания о них в тексте. Если там они не помещаются, то на следующей странице. Не допускается помещать рисунки, схемы, графики на которые нет ссылок в тексте.

Нумеровать иллюстрации следует арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации (например «рисунок 3.2» означает: рисунок 2 в разделе 3). Таблицы также располагаются после текста, где приводится на них ссылка. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, например, таблица 2.1 (таблица первая из раздела 2).

В конце пояснительной записки ставится дата выполнения работы и подпись студента.

Расчетно-пояснительная записка должна включать сокращенный вариант технологической карты в соответствии с заданием и содержать следующие разделы:

Введение

1. Область применения технологической карты.
2. Конструктивно-планировочное решение здания.
3. Технологическая структура комплексного процесса производства работ.
4. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы.
5. График производства работ по объекту.
6. Технико-экономические показатели технологической карты.

Список использованной литературы.

Графическая часть курсовой работы должна содержать следующее:

1. Планы здания с указанием помещений, в которых устраиваются высокопрочные полы в соответствии с заданием с указанием направления развития технологических процессов.
2. Схема разбивки объекта на участки и захватки.
3. Схемы последовательности выполнения технологических процессов.
4. Календарный график производства работ
5. Техничко-экономические показатели по технологической карте.
6. Область применения технологической карты.

Рекомендуемая схема расположения материалов на листе графической части приведена на рис. 2.1.

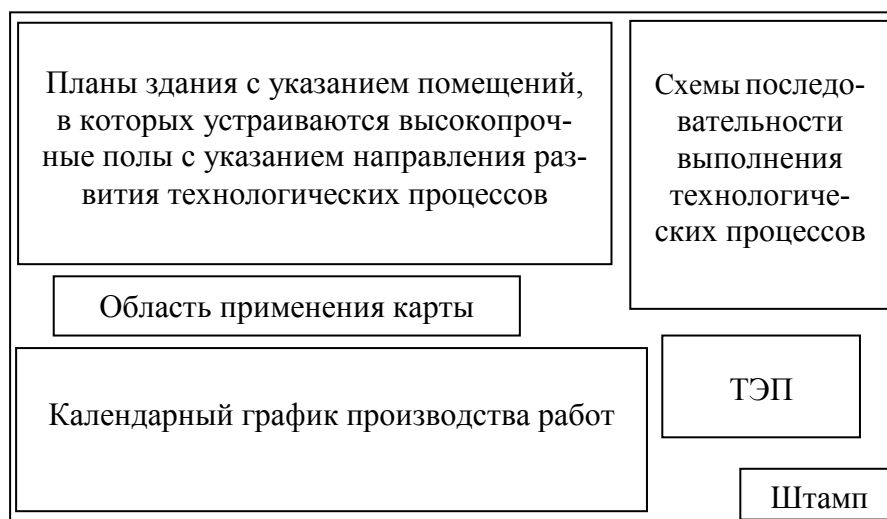


Рис. 2.1. Рекомендуемая схема расположения материалов на листе



## 2.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В данном разделе необходимо указать привязку технологии и организации работ к конкретным материалам и условиям производства работ на строительной площадке в соответствии с заданием.

Настоящие методические указания предусматривают применение высокопрочных полов по технологиям «ВАУТЕСН».

## 2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

В этом разделе технологической карты должны быть разработаны конкретные **указания** по организации и технологии производства работ, привязанные к заданию (материалам, зданию и т.п.).

В разделе 1 были приведены общие сведения, из которых необходимо выбрать то, что подходит для соответствующих условий обязательно в указательной (предписывающей) форме.

Производство работ необходимо планировать захватками, с организацией работ по поточному методу. Размер захватки выбирается в зависимости от размеров и конфигурации здания.

Главный элемент конструкции промышленного пола – бетонное основание, которое распределяет нагрузки на грунт.

При необходимости следует выровнять поверхность основания, придать ей жесткость или создать необходимые уклоны по основанию, по которому устраивается стяжка. Стяжки могут также выполнять непосредственно функции финишной поверхности.

Для обеспечения заданной прочности толщина стяжек для высокопрочных полов должна быть не менее 30 мм.

Особенности устройства высокопрочных полов по технологиям «ВАУТЕСН» подробно рассмотрены в разделе 1.

Практика современного строительства показывает, что один из наиболее оптимальных вариантов при выборе материалов для стяжек – сухие строительные смеси (ССС. ДБН В. 2.6-22-2001). Применение современных материалов и способов изготовления стяжек сокращает сроки выдержки и время ухода, обеспечивает более высокий набор прочности, минимальную влажность в более короткие сроки, облегчает процесс укладки стяжки и обеспечивает хорошую ровность поверхности, не требует значительных затрат на ремонтные работы.

### 2.3. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция трудовых затрат (таблица 2.1), которая может быть использована при выдаче нарядов-заданий рабочим, составляется в соответствии с требованиями ДБН А.3.1-5-96 «Организация строительного производства» [8] и Пособием к ДБН А.3.1-5-96 [9] по разработке ПОС и ППР.

Таблица 2.1. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование нормы	Наименование работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел-ч <u>рабочих</u> машинистов	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн. <u>рабочих</u> машинистов	Расценка на единицу измерения, грн	Стоимость труда на весь объем работ, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
Вместе:					Σ		Σ

В графе 1 указываются номера параграфа, таблицы, графы и позиции нормы, принятой по соответствующему сборнику ДБН, например, [11, 12].

В ДБН отсутствуют многие новые виды работ. В этом случае следует использовать параграфы «применительно» по видам работ максимально близким по составу рабочих операций либо обновленные версии программ для персонального компьютера (ПК) АВК-3 (Автоматизированный выпуск кошторисів), Тендер-контракт и др.

В них кроме нормы времени указан средний разряд работ. В этом случае необходимо определить состав звена рабочих. Он указывается в графе 9. Так, например, если средний разряд 3,6, то бригада может состоять из 1 рабочего 5 разряда, 1 – 4-го и 1 рабочего 2 разряда ( $(5+4+2)/3 = 3,6$ ).

В графе 2 приводится перечень работ, соответствующих принятому в технологической карте с увязкой по позициям, предусмотренным сборником норм. В графе 3 проставляются соответствующие нормам единицы измерения, в графе 4 – посчитанные ранее общие объемы каждого вида работ.

В соответствии с выбранным пунктом параграфа ДБН в графе 5 указывается норма времени на единицу измерения для рабочих в чел.-ч. и для машинистов в маш.-ч. В графе 7 указывается расценка на единицу измерения.

Если для механизированного процесса норма времени не приводится, её вычисляют делением нормы времени для рабочих на количественный состав звена.

В графу 6 записывают подсчитанные общие затраты труда для рабочих в чел.-дн., для машинистов – в маш.-см. Общие затраты труда определяются как произведение объема работ (графа 4) на норму времени (графа 5), деленную на продолжительность рабочей смены (8,2 часа).

В графу 8 записывают стоимость затрат труда на весь объем работ равную произведению объема работ (графа 4) на расценку (графа 7).

В конце калькуляции проставляются итоги по графам 6 и 8.

Для составления калькуляции рекомендуется воспользоваться нормами, приведенными в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Нормы времени и расценки\*

№ № пп	Обоснова- ние нормы по АВК-3 (2.7.0)	Работы	Ед. изме- рения	Норма времени на ед. из- мерения,  ____ рабочих машинистов	Расценка на ед. из- мерения, грн.  ____ рабочих машинистов	Состав звена по норме
1	2	3	4	5	6	7
<b>Бетонные полы</b>						
1	E11-11-3	Укладка и вы- равнивание композицион- ной бетонной смеси	100м <sup>2</sup>	<u>57,83</u> 4,2	<u>287,42</u> 8,26	Бетонщики 2р.-3
2	E19-38	Уплотнение бетонной смеси	100м <sup>2</sup>	13,5	9,05	Бетонщики 3р-1 2р-1
3	E27-74-1	Рассыпка отвердителя	100 кг	0,272	1,919	Облицовщи- ки 2р.-4
4	E11-15-8	Втирание и раз- глаживание нанесенного отвердителя за- тирочной маши- ной и стальной теркой (в узлах)	100м <sup>2</sup>	<u>19,91</u> 0,05	60,33	Облицовщи- ки 3р.-2 2р-2

5	E15-78-2	Напыление пре- парата BAUSEAL	100м <sup>2</sup>	<u>24,75</u> 20,62	<u>144,54</u> 7,76	Облицовщи- ки 4р.-2 3р.-1
---	----------	-------------------------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------------

Продолжение табл. 2.2.

1	2	3	4	5	6	7
6	P3-43-1	Нарезка усадочных и рабочих швов «картами» 6х6	100 п.м	<u>65,21</u> 0,14	232,15	Облицовщик 4р.-2 3р.-1
7	P7-11-1	Заполнение швов массой BAUFLEX	100 п.м	<u>64,35</u> 0,7	348,78	Облицовщик 3р.-2
<b><i>Тонкослойные полы BAUFLOOR</i></b>						
8	E11-21-1	Нанесение цемент- но-полимерного соединительного слоя BAUBOND	100м <sup>2</sup>	94,8	534,67	Бетонщик 4р-1 3р-2
9	E11-21-3	Укладка слоя BAUFLOOR при помощи ручной стальной рейки.	100м <sup>2</sup>	170,01	945,26	Облицовщик 4р-1 3р-2
10	E11-3-1	Удаление воздуха из слоя BAUFLOOR при помощи валика с иглами	1м <sup>3</sup>	2,74	14,85	Бетонщик 3р-1
<b><i>Полы эпоксидные</i></b>						

11	ПР11-3001	Нанесение и укладка слоя выравнивающей шпаклевочной массы EPOLIS GL на загрунтованное бетонное основание	100м <sup>2</sup>	<u>17,59</u> 7,54	<u>63,15</u> 30,24	Бетонщик 4р-3
12	E11-23-1	Нанесение и укладка слоя эпоксидной массы EPOLIS P-WSL2 для посыпки кварцевым песком	100м <sup>2</sup>	<u>109,02</u> 27,13	<u>806,75</u> 75,15	Бетонщик 6р-2 4р-1
13	E11-3-1	Удаление воздуха с поверхности, подготовленной для посыпки кварцевым песком	1м <sup>3</sup>	2,74	14,85	Бетонщик 3р-1
14	E27-46-6	Посыпка досуха кварцевым песком на подготовленный слой эпоксидной массы	100м <sup>2</sup>	3,89	21,38	Бетонщик 3р-2

Продолжение табл. 2.2.

1	2	3	4	5	6	7
15	E15-154-4 E15-154-5	Доработка верхнего слоя до насыщения массой EPOLIS P-WSL3 для цветных по-	100м <sup>2</sup>	9,9 3,13	70,79 22,38	Бетонщик 6р-2 4р-1

		крытий и саморастекающей эпоксидной массой EPOLIS P валиком набрызгом				
<b><i>Декоративные покрытия PRESSBETON.</i></b>						
16	E31-29-1	Уплотнение вибрационной рейкой композиционного бетона	100м <sup>2</sup>	3,78	19,64	Бетонщик 3р-1 2р-1
17	ПР11-1334	Нанесение цветного отвердителя PRESSBETON - MULTITOP на поверхность свежего бетона	100м <sup>2</sup>	1,82	10,71	Бетонщик 4р-2 3р-1
18	E11-15-8	Втирание и разглаживание нанесенного отвердителя затирочной машиной и стальной теркой (в углах)	100м <sup>2</sup>	<u>19,91</u> 0,05	60,33	Облицовщик 3р-1 2р-2
19	B17-16-4	Отжatie при помощи форм соответствующего узора на поверхности свежего бетона	10см <sup>2</sup>	0,62	5,08	Облицовщик 6р-2
20	B10-28-1	Пропитка сухой поверхности акриловым препаратом BAUSEAL	1м <sup>2</sup>	1,03	6,29	Облицовщик 4р-2

\* Расценка может быть скорректирована при появлении новой версии программы АВК-3.

Таблица 2.3. Пример калькуляции трудовых затрат и заработной платы на устройство 1000 м<sup>2</sup> бетонных полов

№ № ПП	Обоснование нормы по АВК-3 (2.7.0)	Работы	Ед. измерения	Объем работ	Норма времени на ед. измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем чел-дн		Расценка на ед. измерения, грн.	Оплата за весь объем работ, грн	Состав звена по норме
						рабочих машинистов	рабочих машинистов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	E11-11-3	Укладка и выравнивание композиционной бетонной смеси	100м <sup>2</sup>	10	<u>57,83</u> 4,2	<u>72,27</u> 5,25	<u>287,42</u> 8,26	<u>2874,2</u> 82,6		Бетонщики 2р.-3
2	E19-38	Уплотнение бетонной смеси	100м <sup>2</sup>	10	13,3	16,62	9,05	90,5		Бетонщики 3р-1 2р-1
3	E27-74-1	Рассыпка отвердителя	100кг	40	0,272	1,36	1,919	19,19		Облицовщики 2р.-1

4	E11-15-8	Втирание и разглаживание нанесенного отвердителя	100м <sup>2</sup>	10	<u>19,91</u> 0,05	<u>24,89</u> 0,062	60,33	603,3	Облицовщики 3р.-2 2р.-2
5	E15-78-2	Напыление препарата BAUSEAL	100м <sup>2</sup>	10	<u>24,75</u> 20,62	<u>30,94</u> 25,77	<u>144,54</u> 7,76	<u>1445,</u> 4 77,6	Облицовщики 4р.-2 3р.-1
6	P3-43-1	Нарезка усадочных и рабочих швов «картами» 6х6	100п.м	2,56	<u>65,21</u> 0,14	<u>20,87</u> 0,11	232,15	594,3 0	Облицовщик 4р.-2 3р.-1
7	P7-11-1	Заполнение швов массой BAUFLEX	100п.м	2,56	<u>64,35</u> 0,7	<u>20,59</u> 0,56	348,78	892,8 8	Облицовщик 3р.-3
<b>ИТОГО</b>						<u>187,5</u> 4 26,33		<u>6519,</u> 77 160,2	

## 2.4. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

График выполнения работ составляется по форме, приведенной в таблице 2.4, в соответствии с нижеприведенными показателями.

Таблица 2.4. График выполнения работ.

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел.- дн	Состав бригады (звена) в смене, машины, механизмы	Кол-во рабочих дней, смен, часов	График производства работ								
						рабочие дни, смены, часы								
1	2	3	4	5	6	7								
						1	2	3	4	5	6	7		

В графе 1 – «Наименование работ» приводятся в технической последовательности выполнения все основные, вспомогательные и сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный процесс, на который составлена технологическая карта.

Графы 1, 2, 3 и 4 берутся из калькуляции.

В графе 5 – «Состав бригады (звена) в смене, машины, механизмы» приводится количественный, профессиональный и квалифицированный состав строительных подразделений для выполнения каждого рабочего процесса и операции. Он выбирается в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ. Если работы выполняются с помощью механизмов, то в этой графе указывается наименование, тип, марка количество принятых строительных машин и механизированных установок. При этом необходимо стремиться сохранять постоянным состав комплексных и специализированных бригад на все время выполнения работ. При выборе машин и установок необходимо предусматривать варианты их замены в случае необходимости.

В графе 6 подсчитывается количество дней, необходимое для выполнения этой работы. Оно подсчитывается как частное от деления графы 4 на графу 5.

В том случае, если в результате подсчета получается слишком большое количество дней и работу следует выполнять быстрее, то поступают следующим образом:

1. Если работы выполняются механизмами, то можно запланировать их выполнение в 2 или 3 смены, либо увеличить количество механизмов. Последнее можно сделать только тогда, когда это позволяют условия строительной площадки, исходя из того, чтобы обеспечить выполнение правил ТБ и охраны труда.

2. Если работы выполняются вручную или с помощью механизированного инструмента и есть необходимость их ускорить, то планируют увеличение количества рабочих. Причем это увеличение должно быть кратным составу звена по норме. Например, было: 5 разряда – 1 человек, 4-ого – 2 чел., 2-ого – 1 чел. Тогда можно запланировать 5 разряда – 2 человека, 4-ого – 4 чел., 2-ого – 2 чел. Либо 5 разряда – 3 человека, 4-ого – 6 чел., 2-ого – 3 чел. и т.д.

После этого составляется сам график производства работ (графа 7). При этом в каждой строчке проводится линия, соответствующая количеству дней по графе 6 и выбранному масштабу.

В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ и во времени. Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая карта, должна быть кратной продолжительности рабочей смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

При составлении календарного графика необходимо учитывать разбивку всего объема работ на захватки, технологические ярусы и т.п., а также требование нормативных документов о необходимости организации поточных методов работ.

В случае если продолжительности работ на одной захватке или ярусе составляют значительно меньше одного дня, то необходимо выполнить почасовой график по типовой захватке. Затем подсчитать количество времени на выполнение всех работ по зданию в целом и указать его в примечании.

Для составления календарного графика можно воспользоваться современными программами по управлению проектами для ПК. На кафедре ТСП есть две русифицированные версии. Это «SureTrak Project Manager Rus» и «Microsoft Project 2002». На рынке имеется последняя версия «Microsoft Project 2007». Американская компания Primavera Systems, Inc разработала еще целый ряд подобных программ, но их русской или украинской версий пока нет. Это – «Primavera Project Planner Professional (P4)», «Time Line 6.5», «Open Plan Professional» и др. В настоящее время, в Украине внедрена и успешно используется новая программа управления проектами «Spider Project», разработанная российскими специалистами.

Эти программы не только позволяют очень быстро составить линейный график производства работ. При этом на нем могут быть показаны так же, как на сетевой модели: запасы по времени, взаимосвязь между работами, «критический путь». Эти же программы позволяют составить, при необходимости, графики финансирования работ, подачи материалов, механизмов и т.п. И что самое главное – они позволяют вести оперативное планирование в процессе работ и мгновенно вносить любые коррективы.

Наглядная линейная форма графика и наличие показателей, характерных сетевой модели, в сочетании с возможностью быстрой корректировки, делают такие графики незаменимыми и весьма полезными при реализации строительных проектов.

Таблица 2.5. Пример графика производства работ на устройство 1000 м<sup>2</sup> бе-

тонного пола

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн	Состав бригады (звена) в смене	Кол-во смен	Рабочие дни	Число, месяц, год											
								2	4	6	8	10	12	26	28				
1	Укладка и выравнивание композиционной бетонной смеси	100м <sup>2</sup>	10	72,27	Бетонщики 2р.-6	2	6												
2	Уплотнение бетонной смеси	100м <sup>2</sup>	10	16,62	Бетонщики 3р.-1, 2р.-1	2	4												
3	Рассыпка отвердителя	100кг	40	1,36	Облицовщик 2р.-1	2	0,5												
4	Втирание и разглаживание нанесенного отвердителя	100м <sup>2</sup>	10	24,89	Облицовщик 3р.-2, 2р.-2	2	3												
5	Напыление препарата BAUSEAL	100м <sup>2</sup>	10	30,94	Облицовщик 4р.-2, 3р.-1	2	5												
6	Нарезка усадочных и рабочих швов «картами» 6х6	100 п.м	2,56	65,21	Облицовщик 4р.-4, 3р.-2	2	5												
7	Заполнение швов массой BAUFLEX	100 п.м	2,56	64,35	Облицовщик 3р.-6	2	5												
Технологический перерыв																			

## 2.5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели составляются по данным калькуляции затрат труда и графику производства работ. В состав технико-экономических показателей входят:

- нормативные затраты труда рабочих (чел.-дн) – по итогу калькуляции;
- нормативные затраты машинного времени (чел.-дн) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата рабочих (грн.) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата механизаторов (грн.) – по итогу калькуляции;
- продолжительность работ – по графику;
- выработка одного рабочего в смену,  $V_p$

$$V_p = S / \sum T,$$

где:  $S$  – общая площадь пола,  $m^2$ ;

$\sum T$  – суммарная трудоемкость в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (числитель), либо графы 4 графика;

- затраты труда на  $1m^2$  пола,  $T_e$

$$T_e = \sum T / S,$$

- затраты машинного времени на  $1m^2$  пола,  $t_{\text{маш}}$

$$t_{\text{маш}} = \sum T_{\text{маш}} / S,$$

где:  $\sum T_{\text{маш}}$  – затраты машинного времени в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (знаменатель);

- стоимость затрат труда на устройство  $1m^2$  пола,  $C_e$

$$C_e = C / S,$$

где:  $C$  – общая стоимость затрат труда.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 3.04.01-87\* Изоляционные и отделочные покрытия.
2. Проспекты и информационные листы торговой марки «Технологии высокопрочных полов».
3. Промышленные полы - уникальное решение для любых задач. Строительство и реконструкция. 2003 (№ 9). С.17.
4. Интернет-сайт: <http://document.org.ua/cache/text7723.php>
5. Интернет-сайт: [www.tehropol.com.ua](http://www.tehropol.com.ua).
6. ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва».
7. Посібник до ДБН А.3.1-5-96
8. ДБН Д.2.4-7-2000. Збірник 7. Підлоги.
9. ДБН Д.2.2.-11-99. Сборник 11. Полы.
10. Применение новых технологий в строительстве. Методические указания к выполнению курсовой работы. А.И.Менейлюк, Л.А.Лукашенко, ОГА-СА, Одесса 2003.
11. Современные технологии настилки полов. Методическое пособие. Менейлюк А.И., Лукашенко Л.Э., Козлюк Э.И., Можина С.Р., ОГА-СА, Одесса, 2004.
12. Серія «Сучасне будівництво» Навчальний посібник «Сучасні технології улаштування та ремонту підлог». О.І.Менейлюк, Л.Е.Лукашенко. ОДА-БА, Одеса, 2007.
13. Серія «Сучасне будівництво». Підручник «Сучасні технології в будівництві». Менейлюк О.І., Дорофеев В.С., Лукашенко Л.Е., Олейник Н.В., Москаленко В.І., Петровський А.Ф., Соха В.Г. Видавництво МЧП «Евен», Одеса, 2009.
14. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. В.В.Савйовский, О.Н.Болотских. Издательский дом «Ватерпас», Харьков, 1999.
15. Технологія будівельного виробництва. Підручник за ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. Київ „Вища школа”, 2002.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
 Схема 1  
 Здание торгового центра

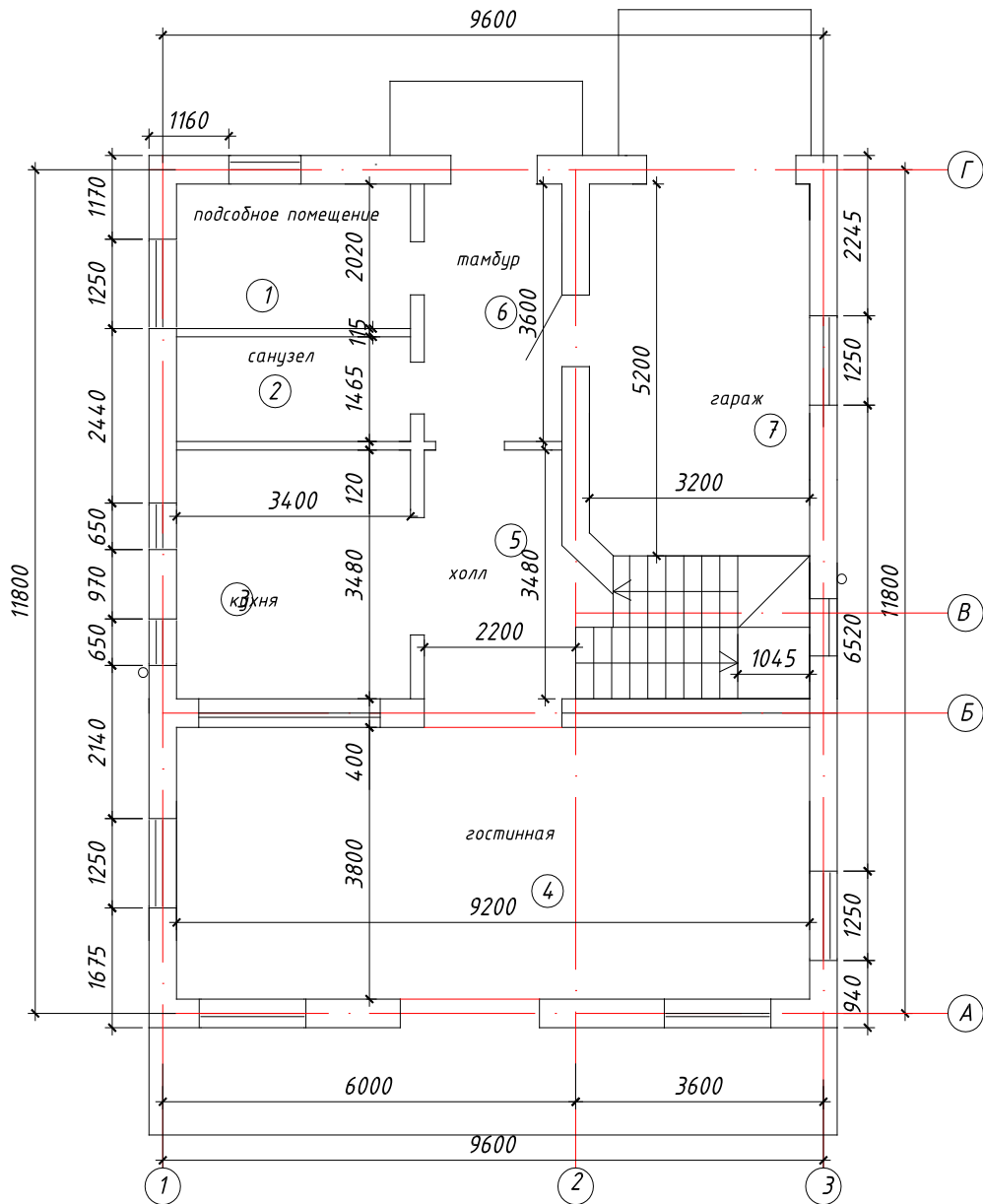
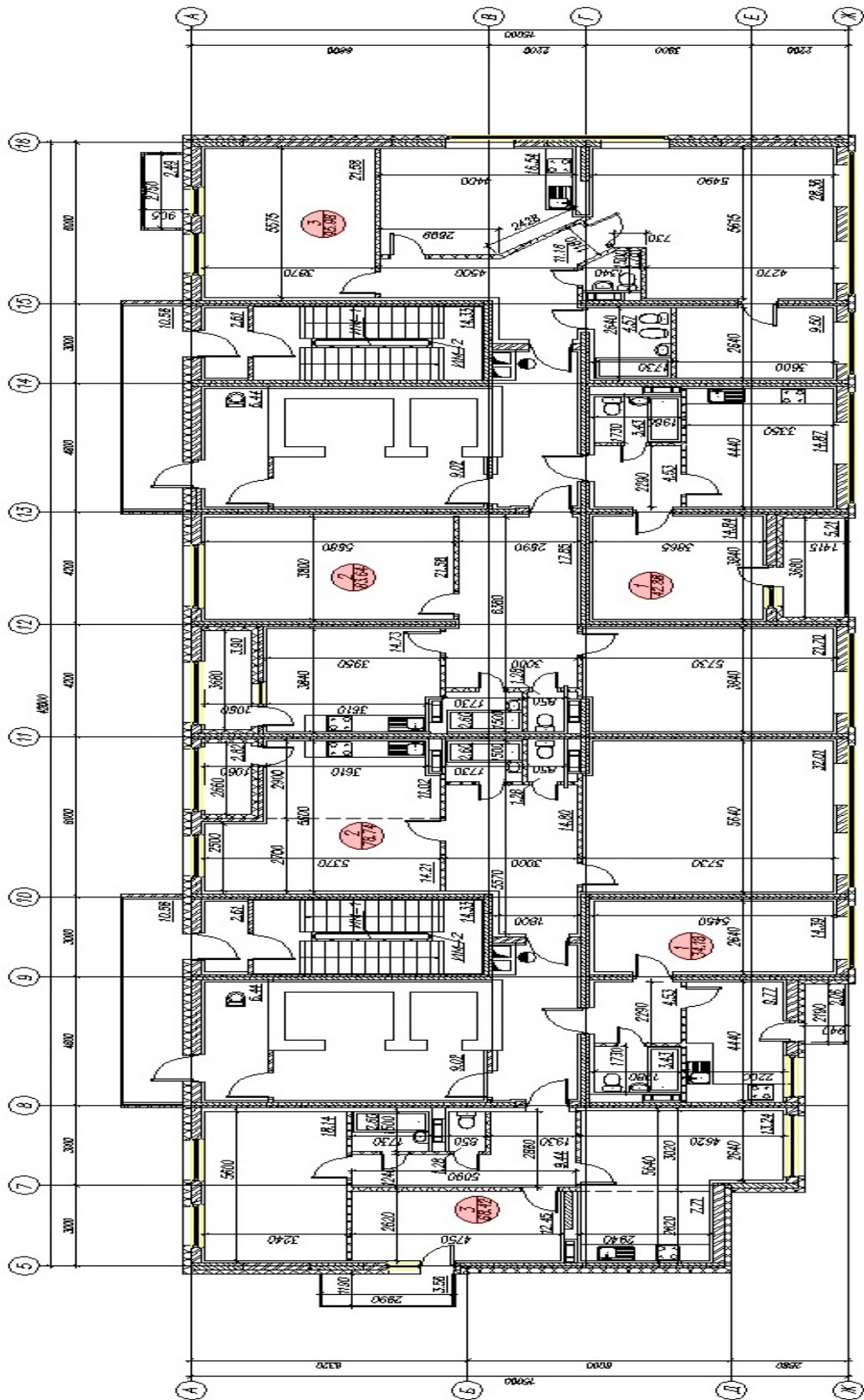


Схема 2  
Здание 4-х этажного жилого дома.  
План типового этажа



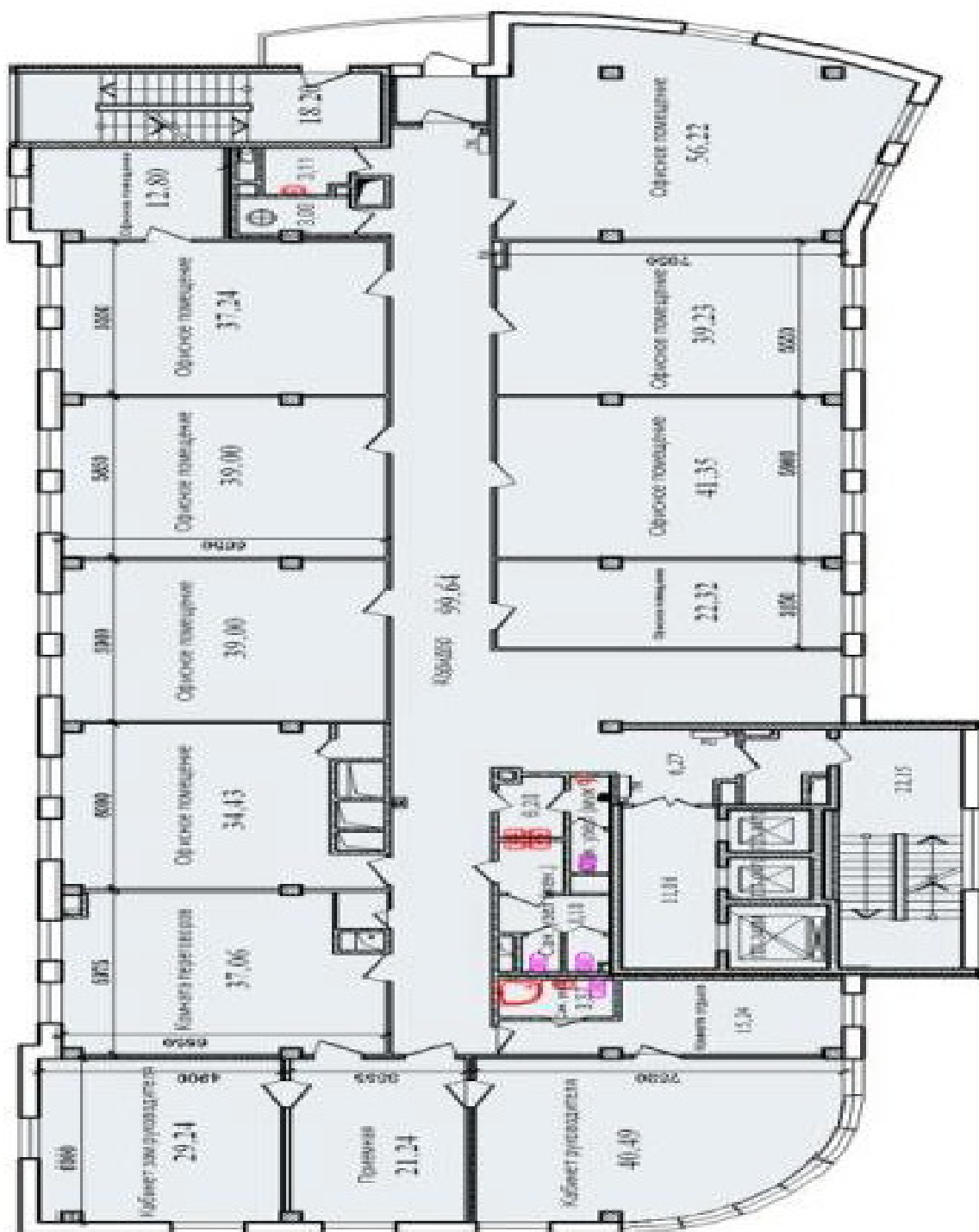


Экспликация помещений административно-бытового комплекса

№п/п	Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Венткамера	16,58
2	Кабинет начальника производства	14,56
3	Профком	20,96
4	Кабинет	23,1
5	Кабинет по технике безопасности	23,1
6	Мужская гардеробная	182,02
7	Душевая	14,95
8	Умывальная	8,91
9	Кабинет механика	10,6
10	Кабинет начальника	12,75
11	приемная	12,75
12	Кабинет по технике безопасности	23,20
13	Кабинет главного инженера	18,75
14	Венткамера	16,58
15	Душевая	14,95
16	Преддушевая	12,72
17	Умывальная	8,91
18	Мужской гардероб для уличной одежды	163,56
19	Зал собраний	72,63
20	Касса	20,96
21	Бухгалтерия	20,96



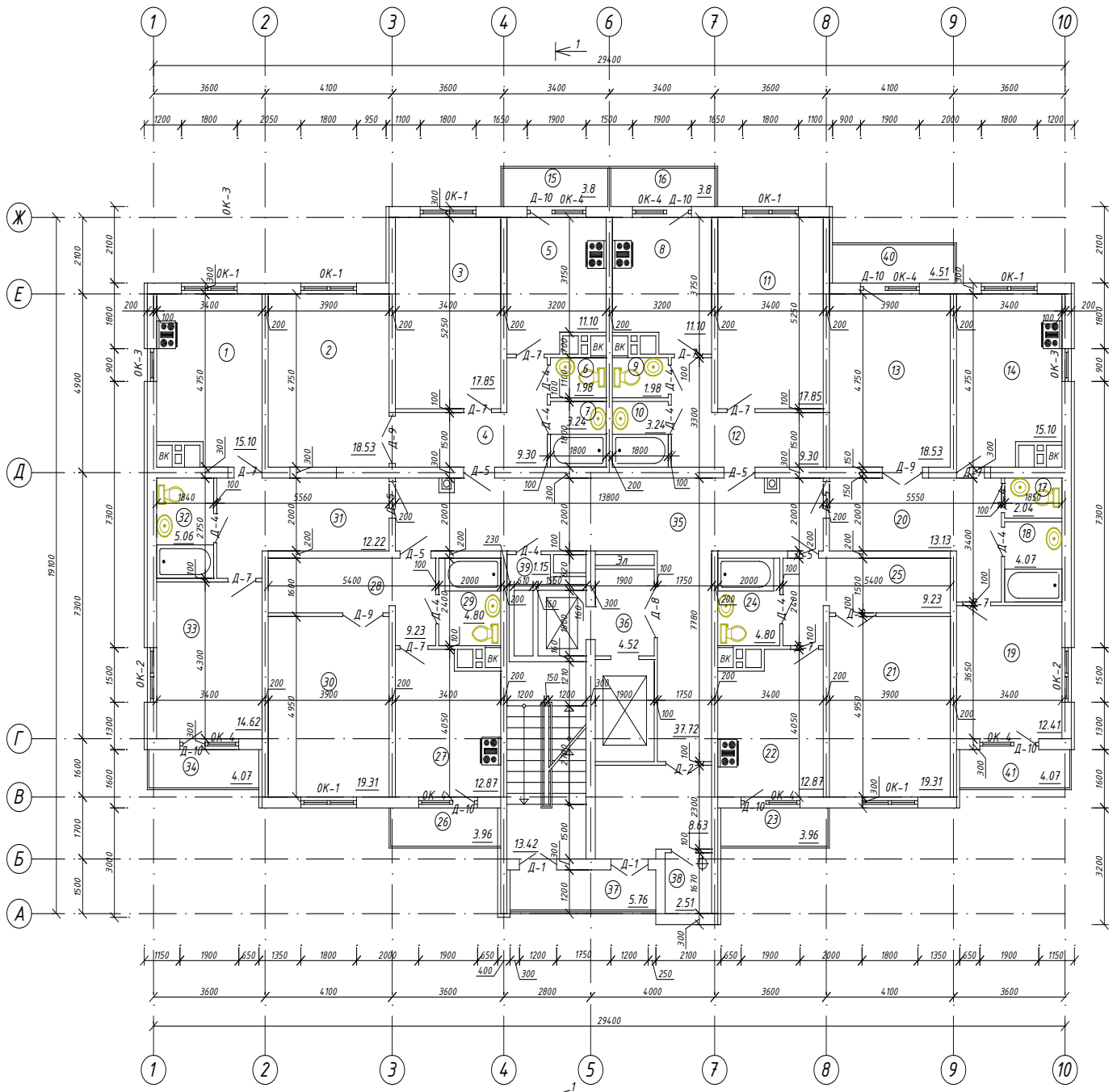
Схема 4  
 Жилой 10-ти этажный дом с развлекательным центром на первом этаже



# Схема 5

## 17-ти этажный жилой дом со встроенными офисными помещениями

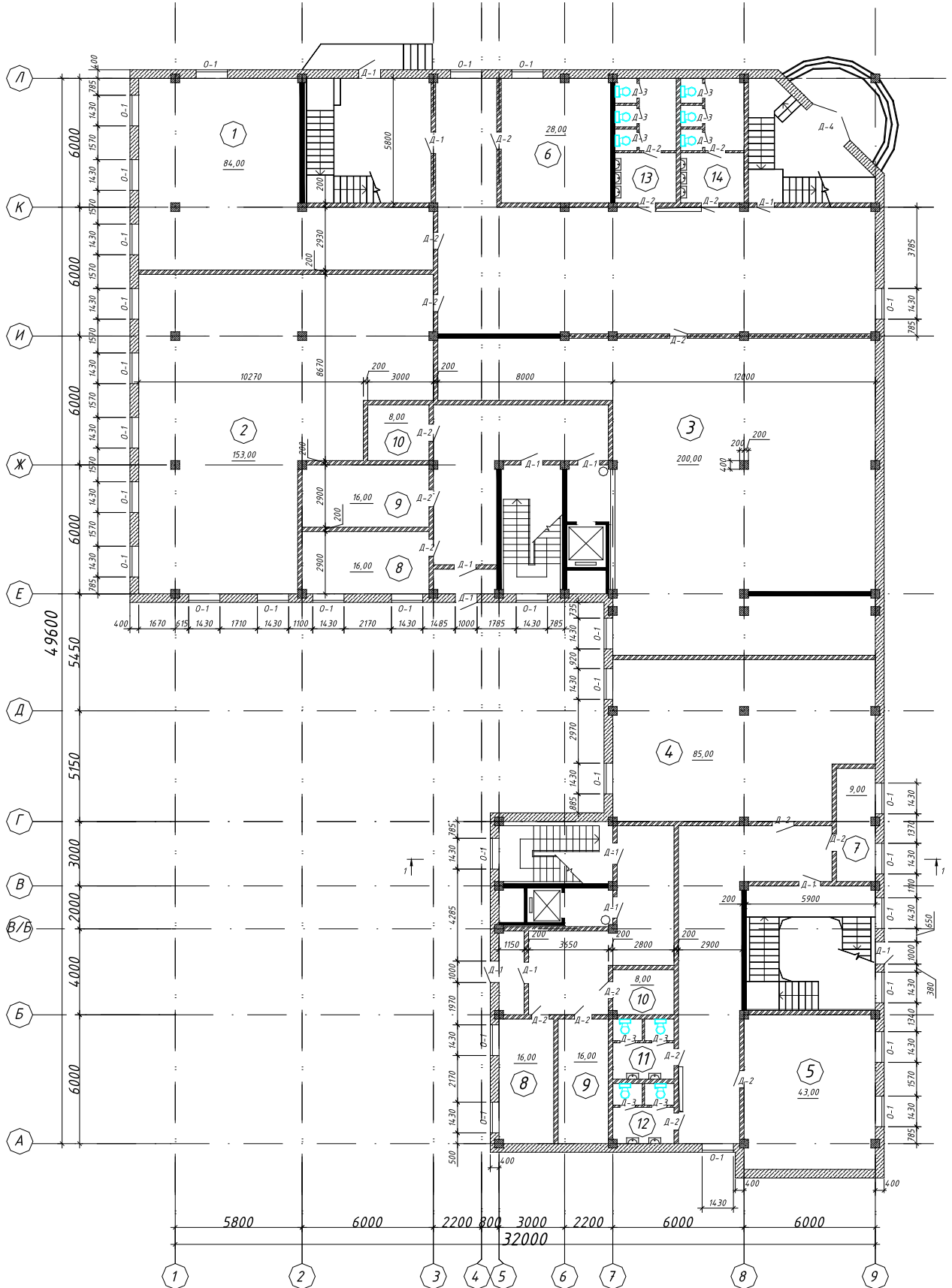
### План типового этажа



## Экспликация помещений типового этажа

№ п/п	Наименование	Площадь, м²	№ п/п	Наименование	Площадь, м²
1	Кухня	15.10	22	Кухня	12.87
2	Спальная	18.53	23	Балкон	3.96
3	Гостиная	17.85	24	С/У	4.80
4	Прихожая	9.30	25	Прихожая	9.23
5	Кухня	11.10	26	Балкон	3.96
6	С/У	1.98	27	Кухня	12.87
7	Ванная	3.24	28	Прихожая	9.23
8	Кухня	11.10	29	С/У	4.80
9	С/У	1.98	30	Общая комната	19.31
10	Ванная	3.24	31	Прихожая	12.22
11	Общая комната	17.85	32	С/У	5.06
12	Прихожая	9.30	33	Общая комната	14.62
13	Гостиная	18.53	34	Балкон	4.07
14	Кухня	15.10	35	Коридор	46.35
15	Балкон	3.80	36	Лифтовый холл	4.52
16	Балкон	3.80	37	Переходная зона	5.76
17	С/У	2.04	38	Тамбур мусоропровода	2.51
18	Ванная	4.07	39	Подсобное помещение	1.15
19	Спальная	12.41	40	Балкон	4.51
20	Прихожая	13.13	41	Балкон	4.07
21	Общая комната	19.31		Всего	399.78

Схема №6  
 8-и этажный жилой дом со встроенными офисными помещениями  
 План 1-го этажа М 1:200

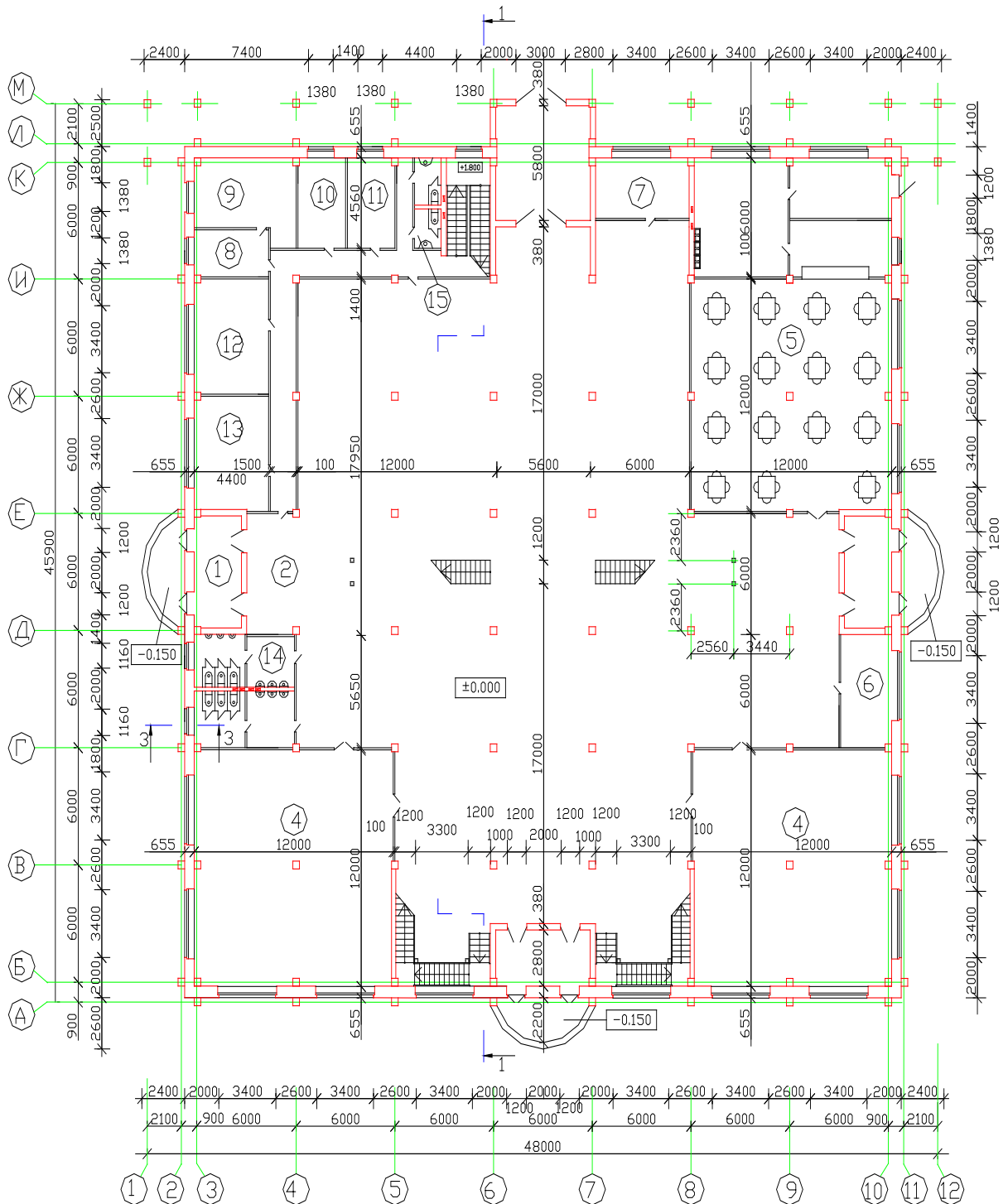


Экспликация помещений первого этажа

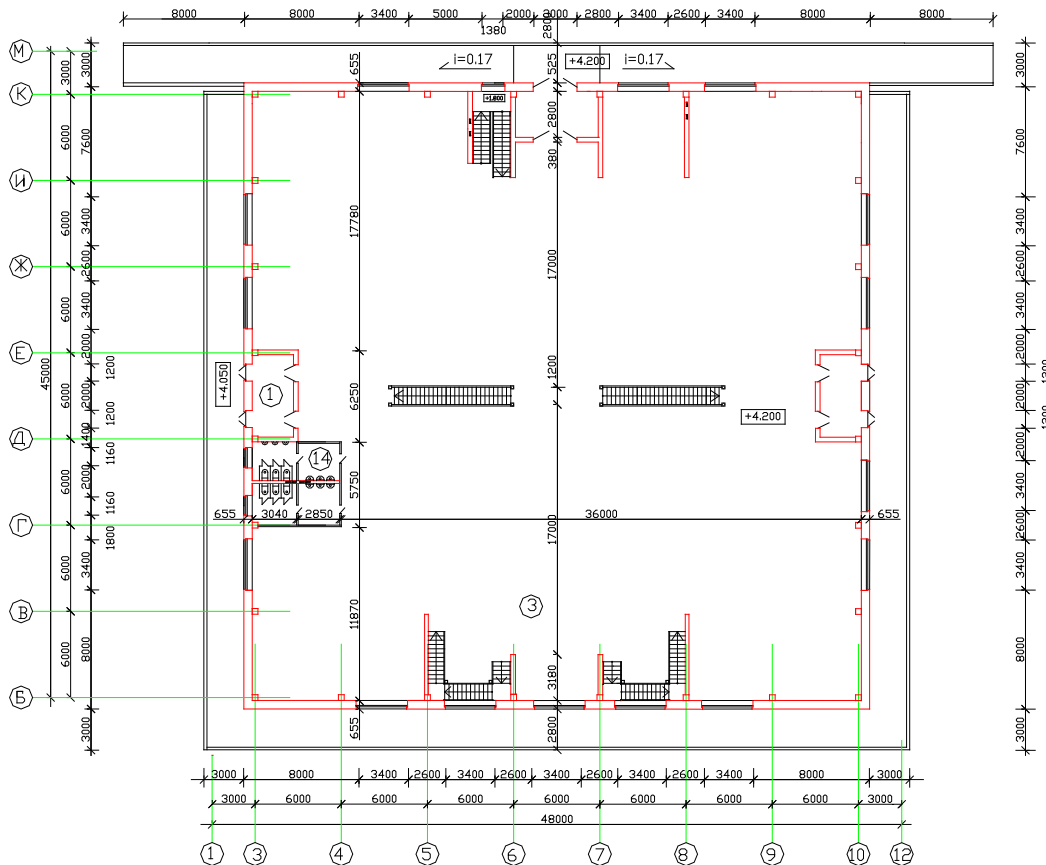
<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Площадь, м<sup>2</sup></i>
<i>1</i>	<i>Офисное помещ.</i>	<i>1</i>	<i>84,00</i>
<i>2</i>	<i>Офисное помещ.</i>	<i>1</i>	<i>153,00</i>
<i>3</i>	<i>Офисное помещ.</i>	<i>1</i>	<i>200,00</i>
<i>4</i>	<i>Офисное помещ.</i>	<i>1</i>	<i>85,00</i>
<i>5</i>	<i>Офисное помещ.</i>	<i>1</i>	<i>43,00</i>
<i>6</i>	<i>Охрана</i>	<i>1</i>	<i>28,00</i>
<i>7</i>	<i>Охрана</i>	<i>1</i>	<i>9,00</i>
<i>8</i>	<i>Колясочная</i>	<i>2</i>	<i>16,00</i>
<i>9</i>	<i>Эл.щитовая</i>	<i>2</i>	<i>16,00</i>
<i>10</i>	<i>Консерж</i>	<i>2</i>	<i>8,00</i>
<i>11</i>	<i>Сан.узел жен.</i>	<i>1</i>	<i>8,00</i>
<i>12</i>	<i>Сан.узел муж.</i>	<i>1</i>	<i>8,00</i>
<i>13</i>	<i>Сан.узел жен.</i>	<i>1</i>	<i>16,00</i>
<i>14</i>	<i>Сан.узел муж.</i>	<i>1</i>	<i>16,00</i>

Схема 7  
Торгово-выставочный  
центр

План 1 этажа на отм.±0,000



План 2 этажа на отм.+4.200



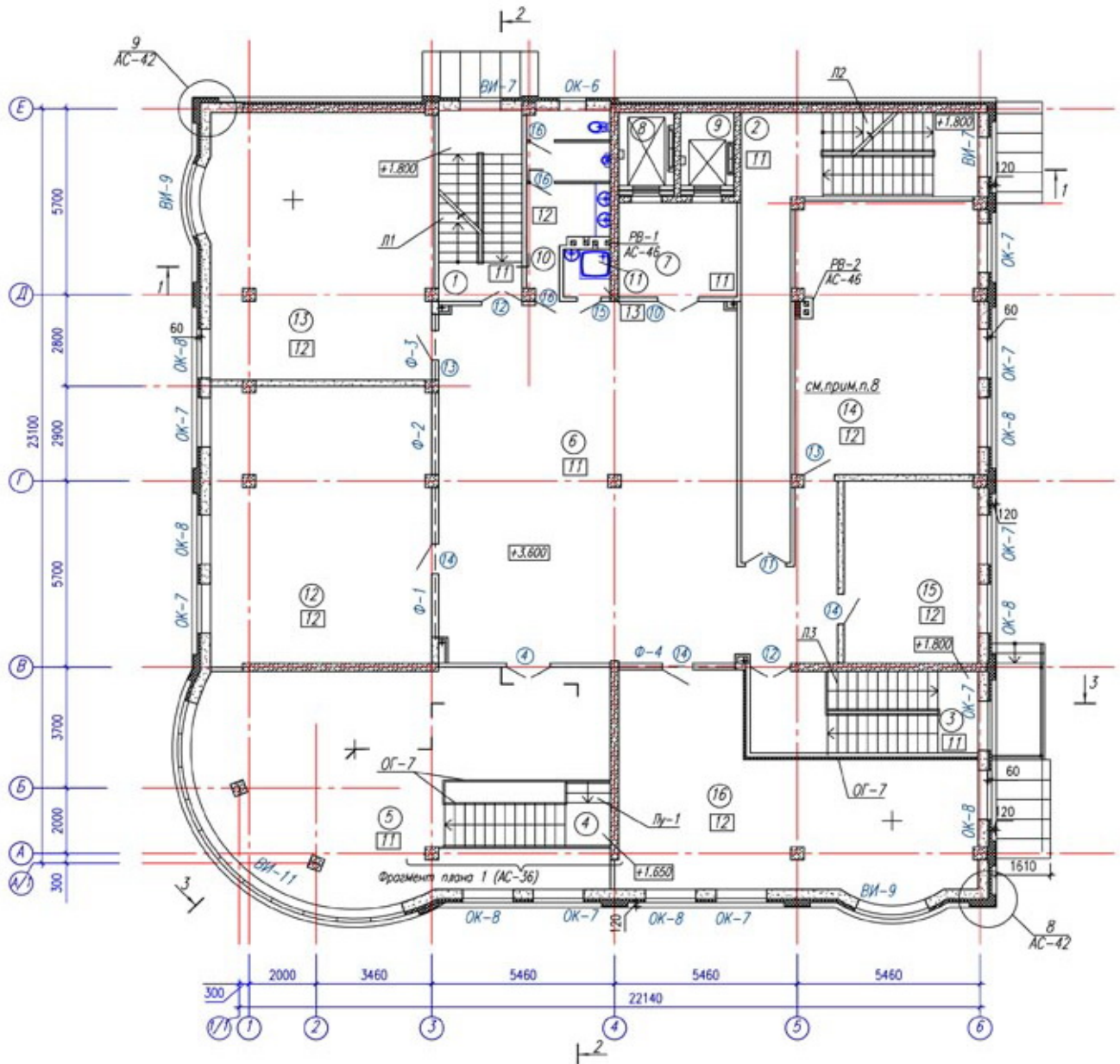
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Тамбур	18,0	Д
2	Выставочный зал №1	654,0	Г
3	Выставочный зал №2	1602,0	Г
4	Магазин	144,0	Д
5	Кафе	216,0	Г
6	Комната охраны	18,0	Д
7	Службное помещение	18,0	Г
8	Приемная	11,2	Д
9	Кабинет директора	24,8	Д
10	Бухгалтерия	13,5	Д
11	Комната обслуживающего персонала	13,5	Д
12	Служба маркетинга	27,0	Д
13	Отдел PR	27,0	Д
14	Санитарный узел	36,0	Д
15	Санитарный узел	10,8	Д

Схема 8  
Торгово-офисное здание



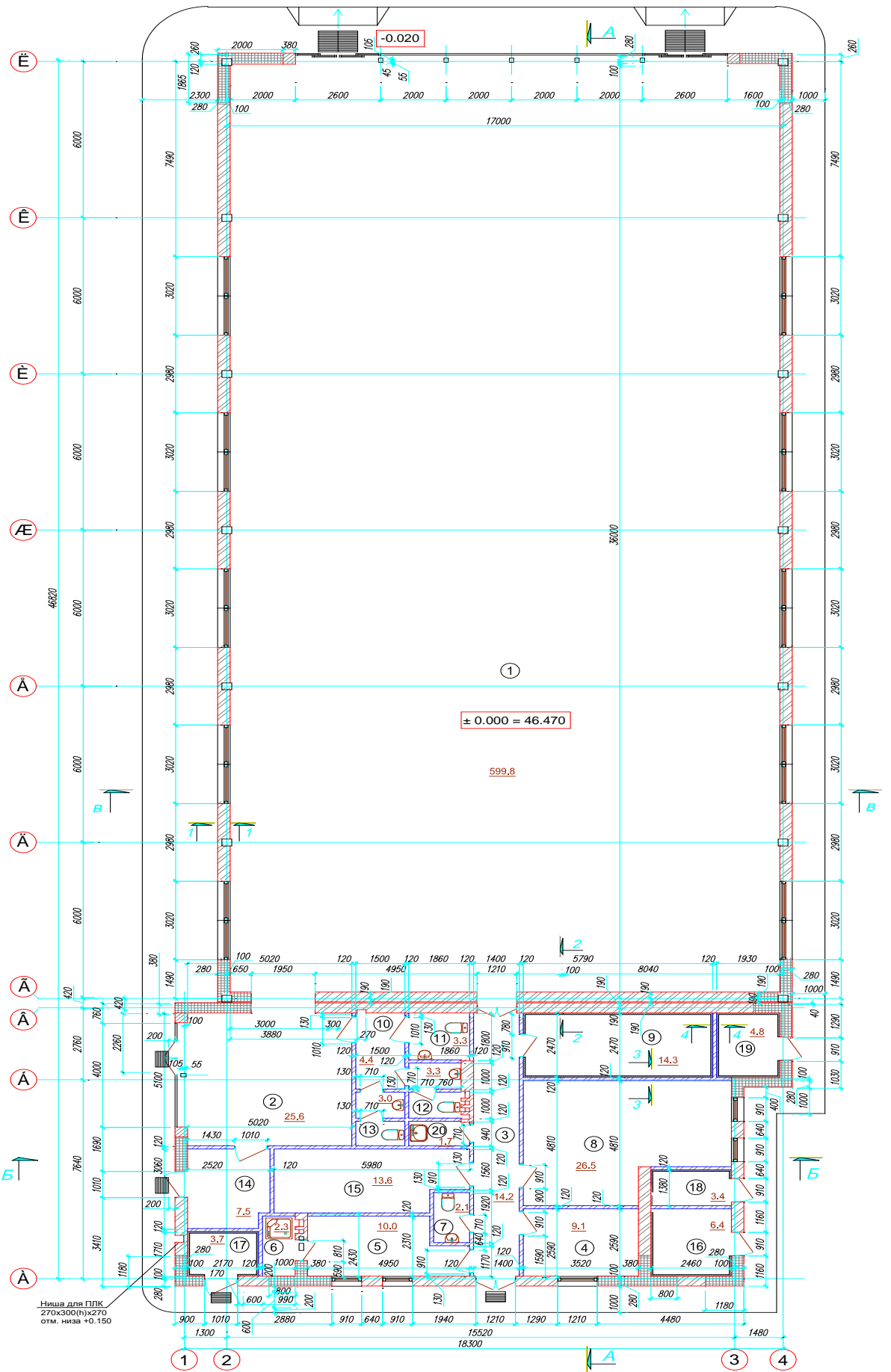
## Схема № 9 План типового этажа



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 2 ЭТАЖА

Номер помещения	Наименование	Площадь, кв.м.	Кот. помещения
1	Лестничная клетка	14,3	
2	Лестничная клетка	34,0	
3	Лестничная клетка	16,7	
4	Открытая лестница	4,9	
5	Холл	77,1	
6	Холл	109,0	
7	Лифтовый холл	10,0	
8	Лифт грузо-пассажирский	4,0	
9	Лифт пассажирский	4,0	
10	Санузел мужской	11,0	
11	Комната уборочного инвентаря	2,0	Д
12	Офис	55,3	
13	Офис	54,3	
14	Офис	45,1	
15	Офис	22,0	
16	Офис	53,3	

CXEMA 10

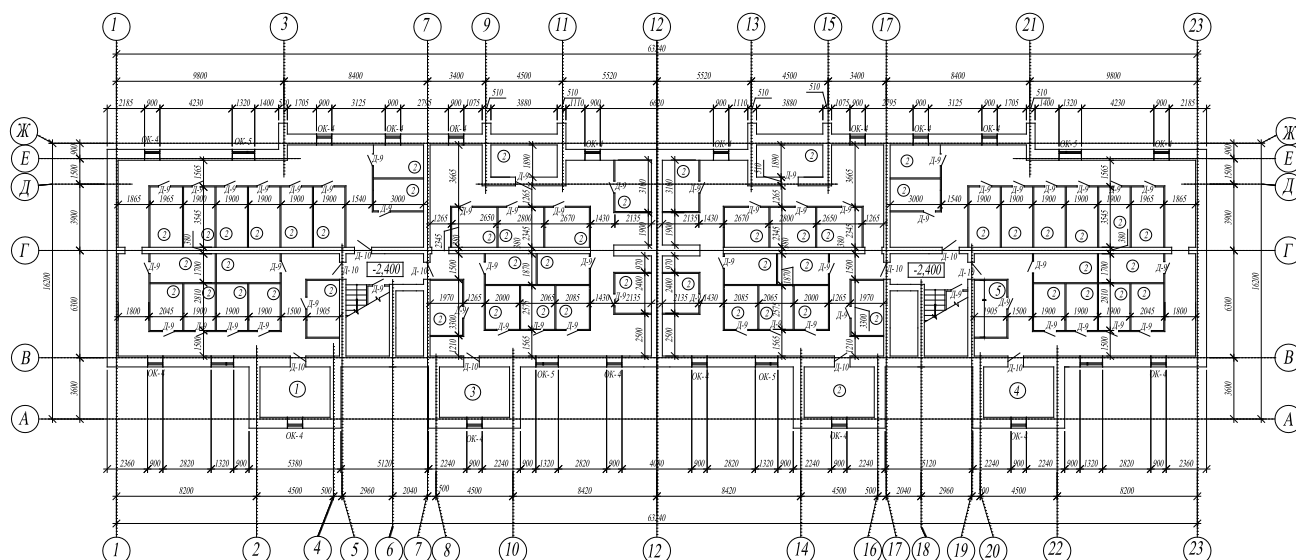


### Экспликация помещений

Поз. по плану	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория по взрывопожарной и пожарной безопасности
1	Торговый зал	<u>599.8</u>	
2	Зал посетителей кафе	<u>25.6</u>	
3	Коридор	<u>14,2</u>	
4	Административные помещения.	<u>9,1</u>	Д
5	Помещение персонала	<u>10.0</u>	Д
6	Душевая персонала	<u>2.3</u>	
7	Санузел персонала	<u>2.1</u>	
8	Кладовая	<u>26.5</u>	<u>В</u>
9	Морозильная камера	<u>14,3</u>	
10	Тамбур санузла	<u>4.4</u>	
11	Санузел для инвалидов.	<u>3.3</u>	
12	Санузел посетителей (м)	<u>3.3</u>	
13	Санузел посетителей (ж)	<u>3.0</u>	
14	Кладовая	<u>7.5</u>	<u>В</u>
15	Кладовая	<u>13.6</u>	<u>В</u>
16	Электрощитовая	<u>6.4</u>	
17	Узел ввода	<u>3.7</u>	
18	Кладовая	<u>3.4</u>	<u>В</u>
19	Агрегатная (морозильной камери)	<u>4,8</u>	
20	Помещ.уборочного инвентаря.	<u>1.7</u>	

**СХЕМА 11**  
**Подвальные помещения жилого 9-ти этажного 2-х секционного до-**  
**ма**

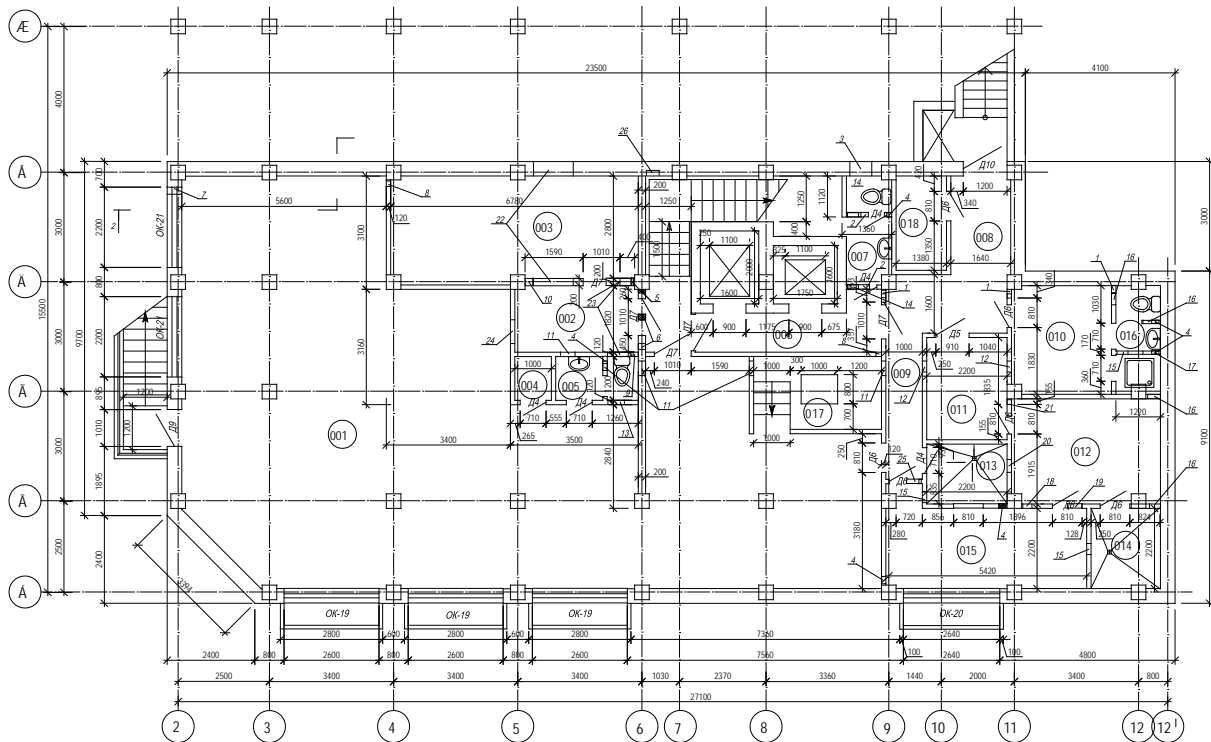
*План подвала М 1:200*



**Экспликация помещений**

<i>Обозн.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Един. измер.</i>	<i>Площадь</i>
<i>1</i>	<i>Элеваторный узел</i>	<i>м<sup>2</sup></i>	<i>12,14</i>
<i>2</i>	<i>Кладовые помещения</i>	<i>м<sup>2</sup></i>	<i>338,13</i>
<i>3</i>	<i>Складское помещение</i>	<i>м<sup>2</sup></i>	<i>12,14</i>
<i>4</i>	<i>Помещения для тех. персонала</i>	<i>м<sup>2</sup></i>	<i>12,14</i>
<i>5</i>	<i>Инвентарная</i>	<i>м<sup>2</sup></i>	<i>6,38</i>
	<i>Всего</i>	<i>м<sup>2</sup></i>	<i>380,93</i>

**СХЕМА 12**  
**7-ми этажный бизнес центр 3 торгово-выставочными залами**  
**План на отметке -**  
**3.000**



**План типового этажа**

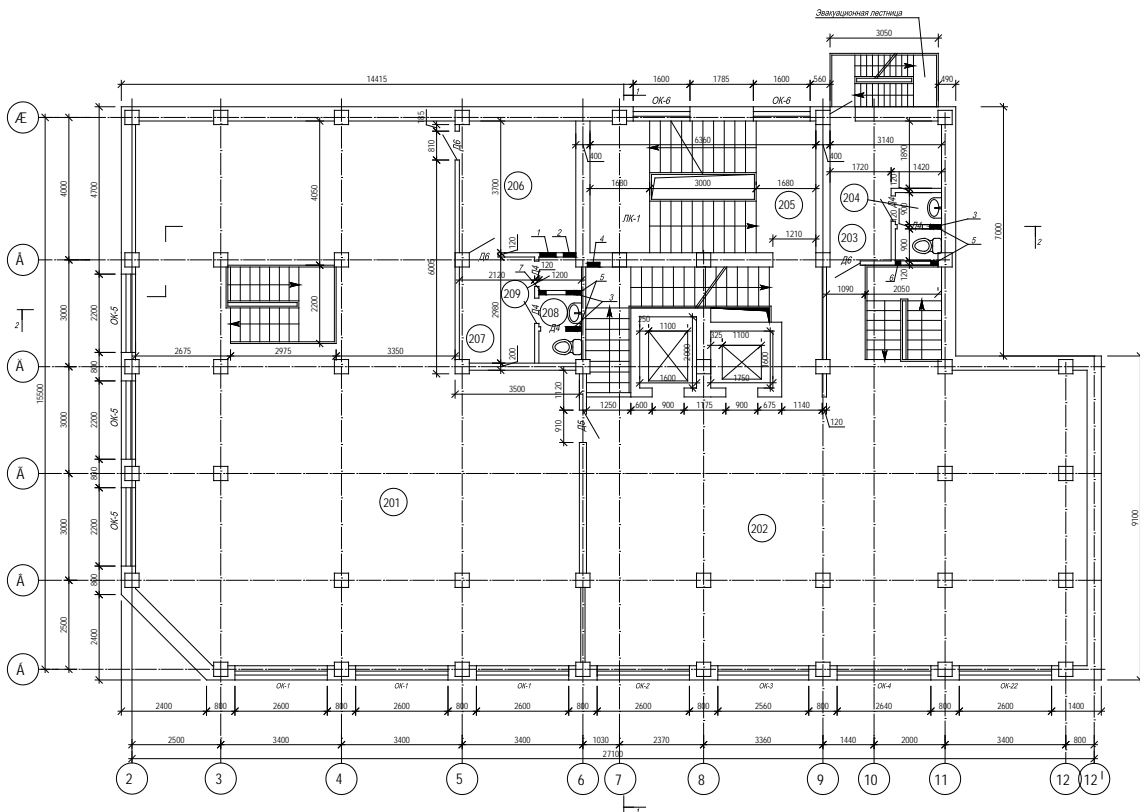
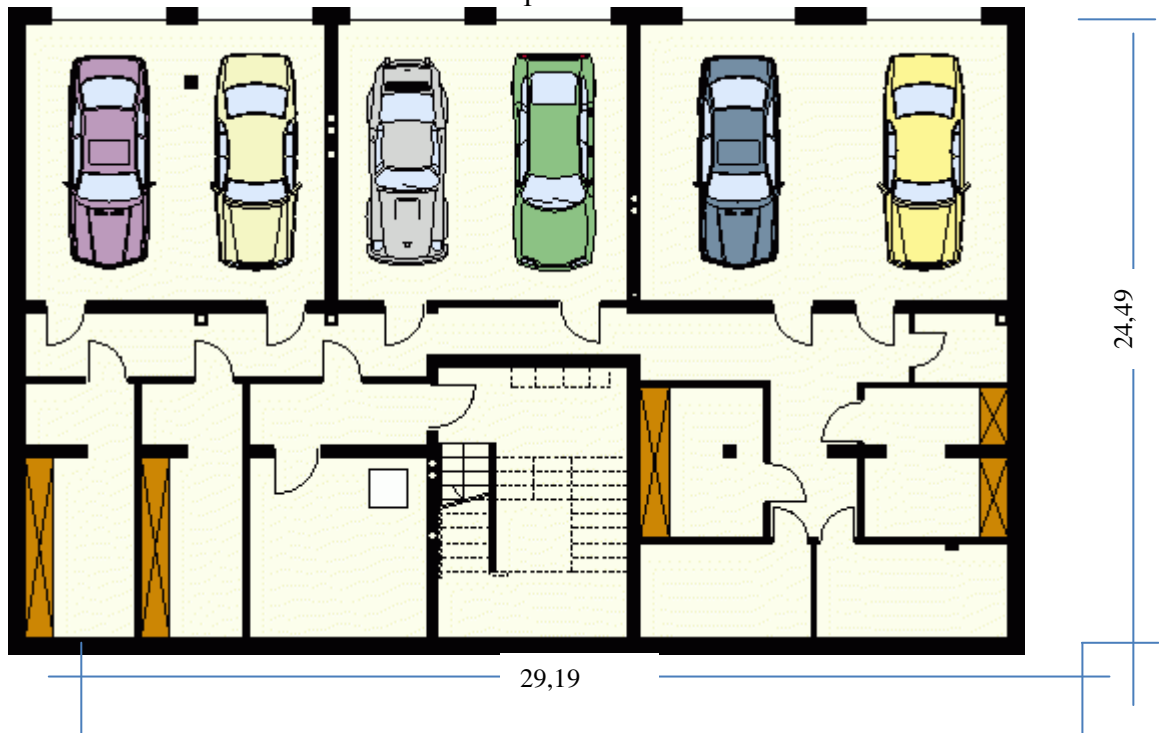


СХЕМА 13  
 Гостиница «Южный»  
 План 1-го и 2-го этажей



План паркинга



**СХЕМА 14**  
Жилой 3-х этажный дом



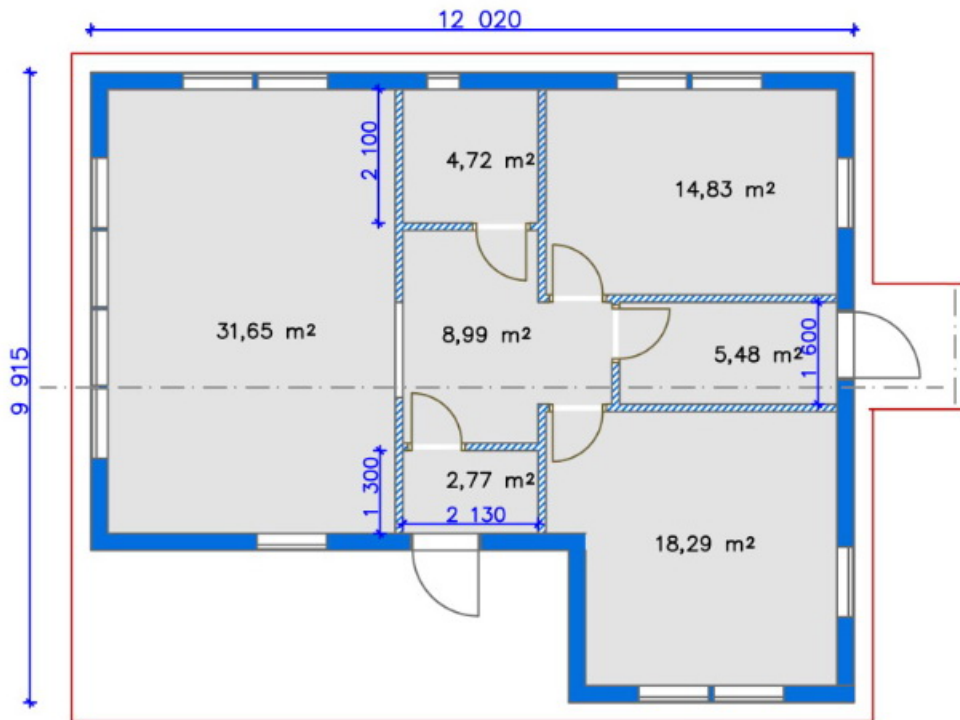
1 Этаж	336,6 (346,8)
1. Квартира	33,4
2. Гараж	87,3
3. тех. пом.	35,2
4. Проходы	9,2 (14,3)
5. Лестница	4,4
6. Квартира	33,4
7. Гараж	87,3
8. тех. пом.	35,2
9. Проходы	9,2 (14,3)
10. Лестница	4,4



2, 3 Этаж	366,0
1. Квартира	61,0
2. Квартира	46,9
3. Квартира	56,0
4. Лестничная клетка	14,7
5. Тамбур	4,4
6. Квартира	61,0
7. Квартира	46,9
8. Квартира	56,0
9. Лестничная клетка	14,7
10. Тамбур	4,4

СХЕМА 15  
Вилла «Астор»

План этажа



План помещений

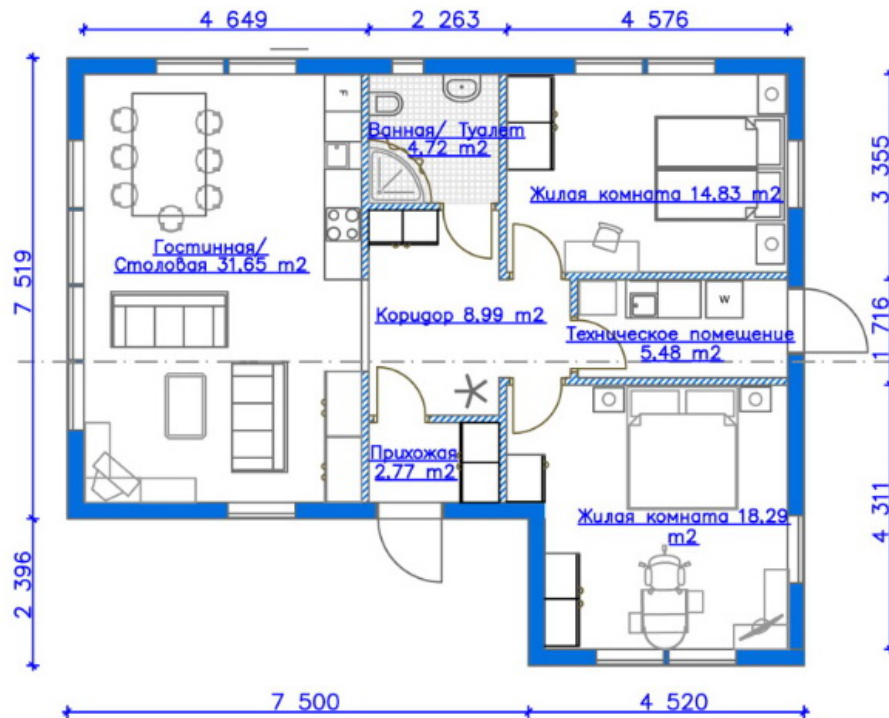


СХЕМА 16  
Продовольственный магазин  
Первый этаж

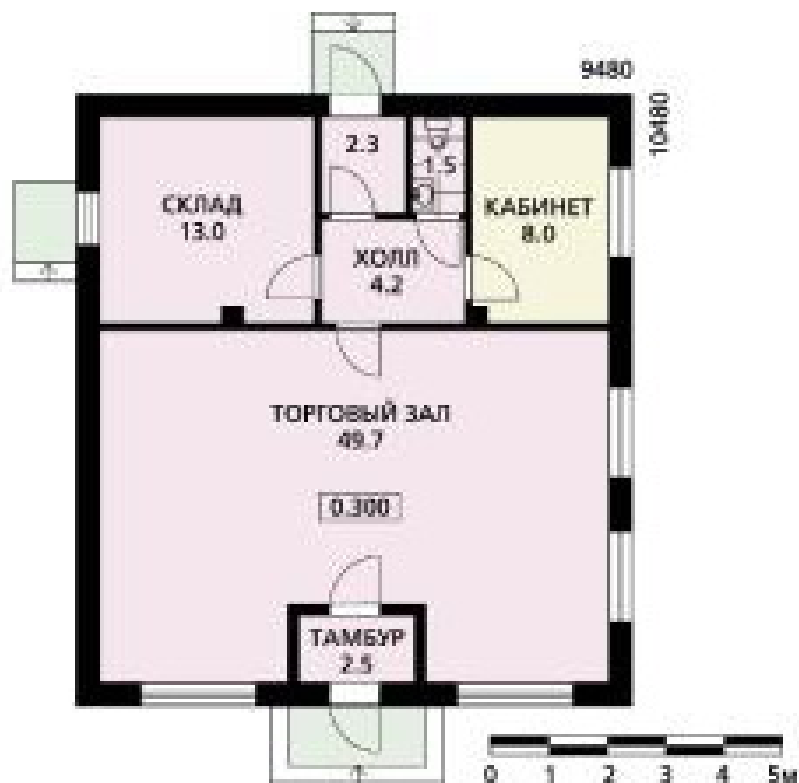
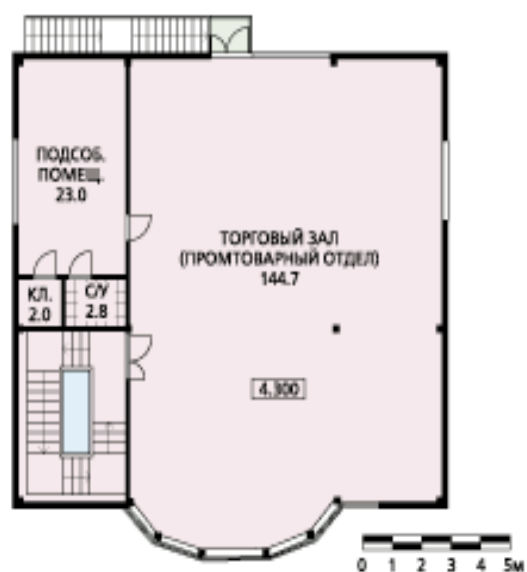


СХЕМА 17  
Магазин

Первый этаж

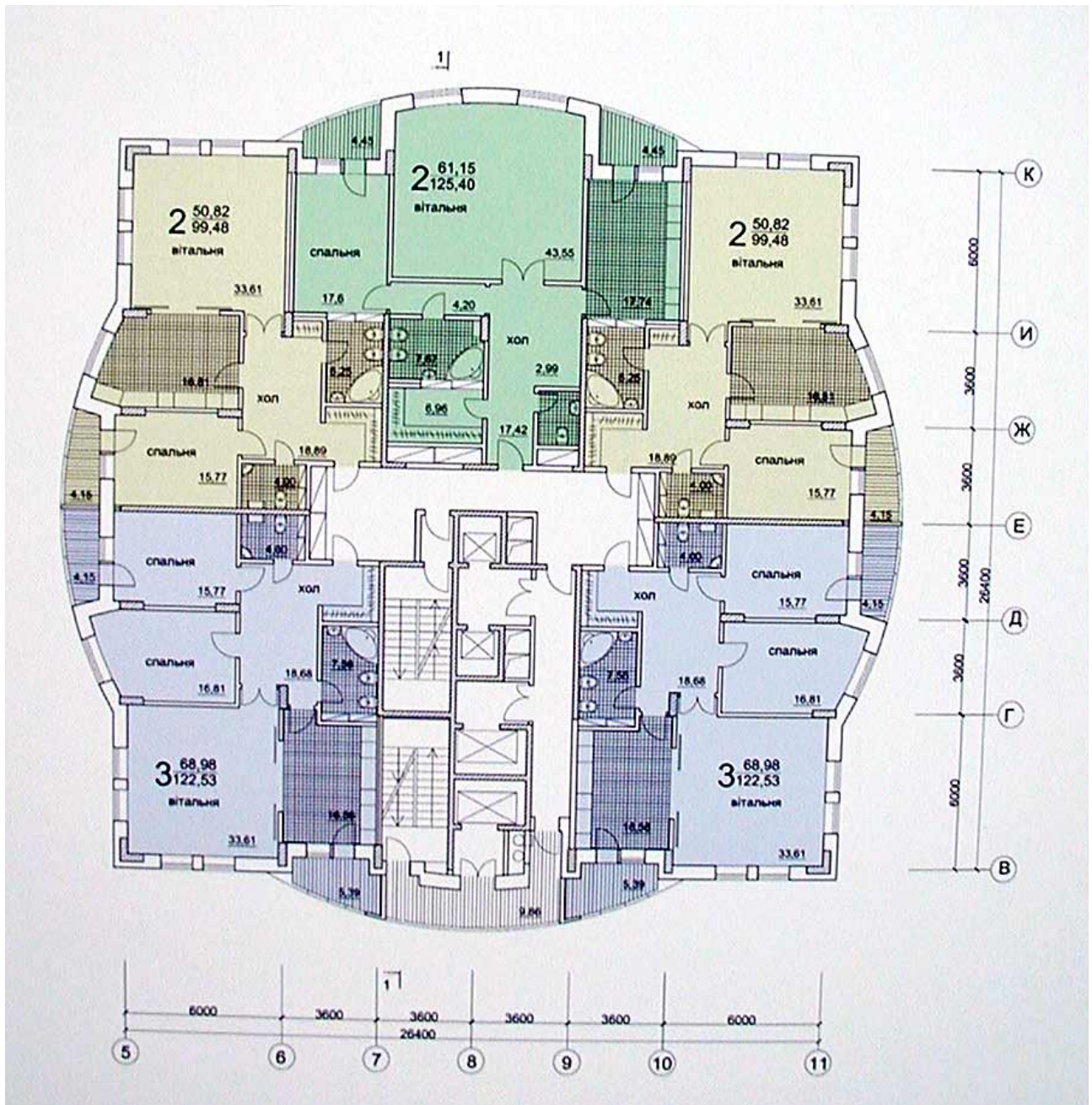


Второй этаж



# СХЕМА 18

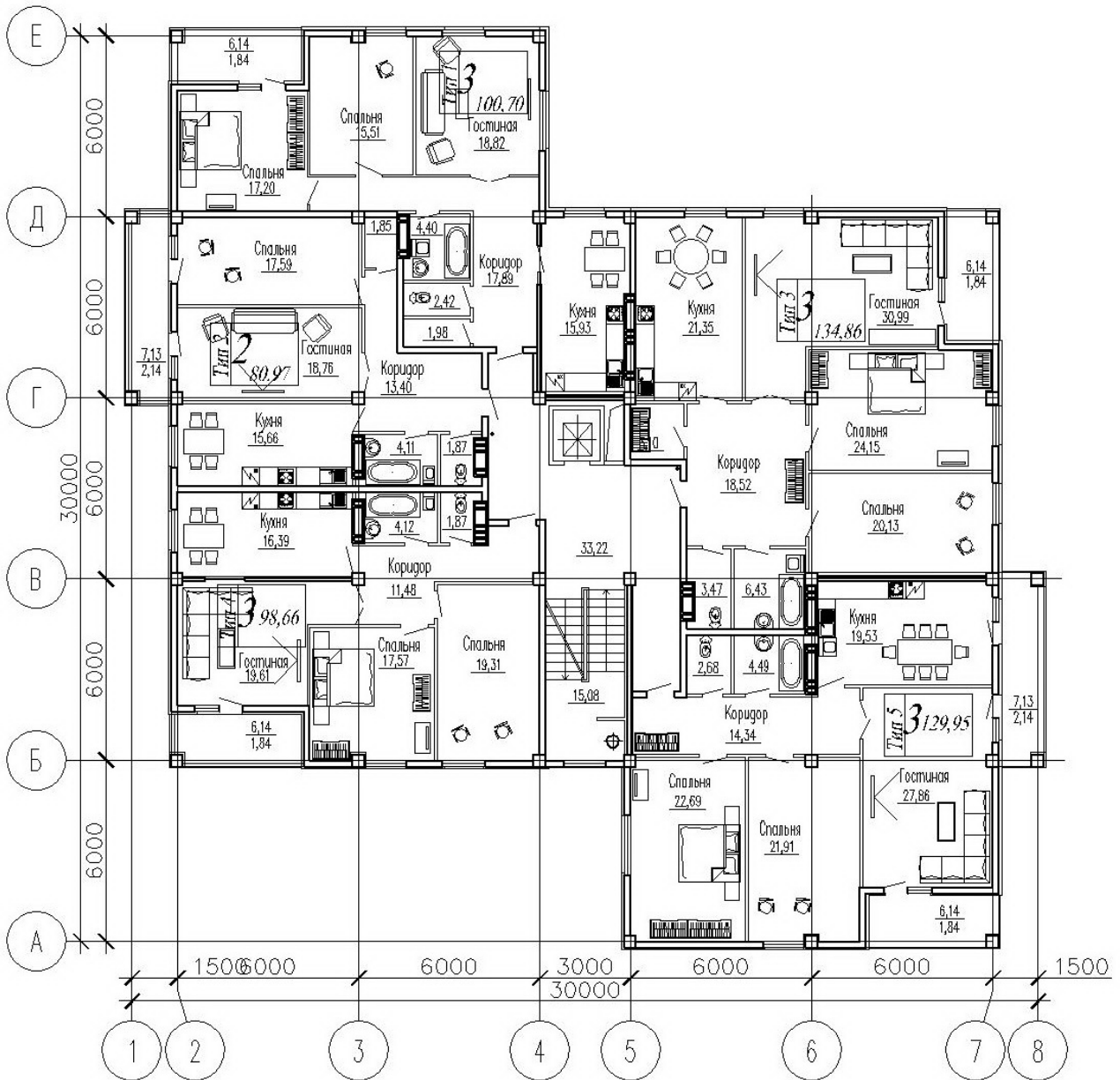
## Гостиница План 7-го этажа



# СХЕМА 19

5-ти этажный дом

План 3-го этажа



## СХЕМА 20

### План мансардного этажа

