

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ.

*проф. Касимова С.Т., доц. Талипова Н.З.,  
ст. преп. Омонова Д.Ф., магистр Ерназарова Г.П.*

**Аннотация:** Техническая диагностика является одним из элементов общей теории надежности зданий. Оценка состояния конструкций на различных этапах эксплуатации зданий устанавливает признаки и причины повреждений, позволяет выявить дефекты разрушающихся конструкций, определить степень и границы повреждений с тем, чтобы своевременно и качественно отремонтировать их. Дефекты и повреждения можно классифицировать по причинам появления, условиям возникновения, внешним признакам, степени влияния на эксплуатационные характеристики. Диагностика является одним из элементов общей теории надежности и долговечности зданий, ее конкретные задачи связаны в раннем обнаружении дефектов и неисправностей конструкций.

**Ключевые слова:** диагностика, повреждения, дефекты, износ зданий, эксплуатация, внешние воздействия, коррозия, оценка, состояние конструкций, причины, диагностические приборы.

**Kalit so'zlar:** diagnostika, shikastlanish, nuqsonlar, binolarning buzilishi, ekspluatatsiya, tashqi ta'sirlar, korroziya, baholash, konstruksiyalarning holati, sabablari, diagnostika asboblari.

**Annotatsiya:** Texnik diagnostika qurilish ishonchliligining umumiy nazariyasining elementlaridan biridir. Binolarni ekspluatatsiya qilishning turli bosqichlarida konstruksiyalarning holatini baholash shikastlanish belgilari va sabablarini aniqlaydi, qulab tushayotgan inshootlardagi nuqsonlarni aniqlash, ularni o'z vaqtida va sifatli ta'mirlash uchun shikastlanish darajasi va chegaralarini aniqlash imkonini beradi. Nosozliklar va shikastlanishlar paydo bo'lish sabablari, paydo bo'lish sharoitlari, tashqi belgilar, ishlash xususiyatlariga ta'sir qilish darajasi bo'yicha tasniflanishi mumkin. Diagnostika binolarning ishonchliligi va chidamliligining umumiy nazariyasining elementlaridan biri bo'lib, uning o'ziga xos vazifalari nuqsonlar va konstruktiv buzilishlarni erta aniqlash bilan bog'liq.

**Key words:** diagnostics, damage, defects, deterioration of buildings, operation, external influences, corrosion, assessment, state of structures, causes, diagnostic devices.

**Abstract:** Technical diagnostics is one of the elements of the general theory of building reliability. Assessment of the state of structures at various stages of building

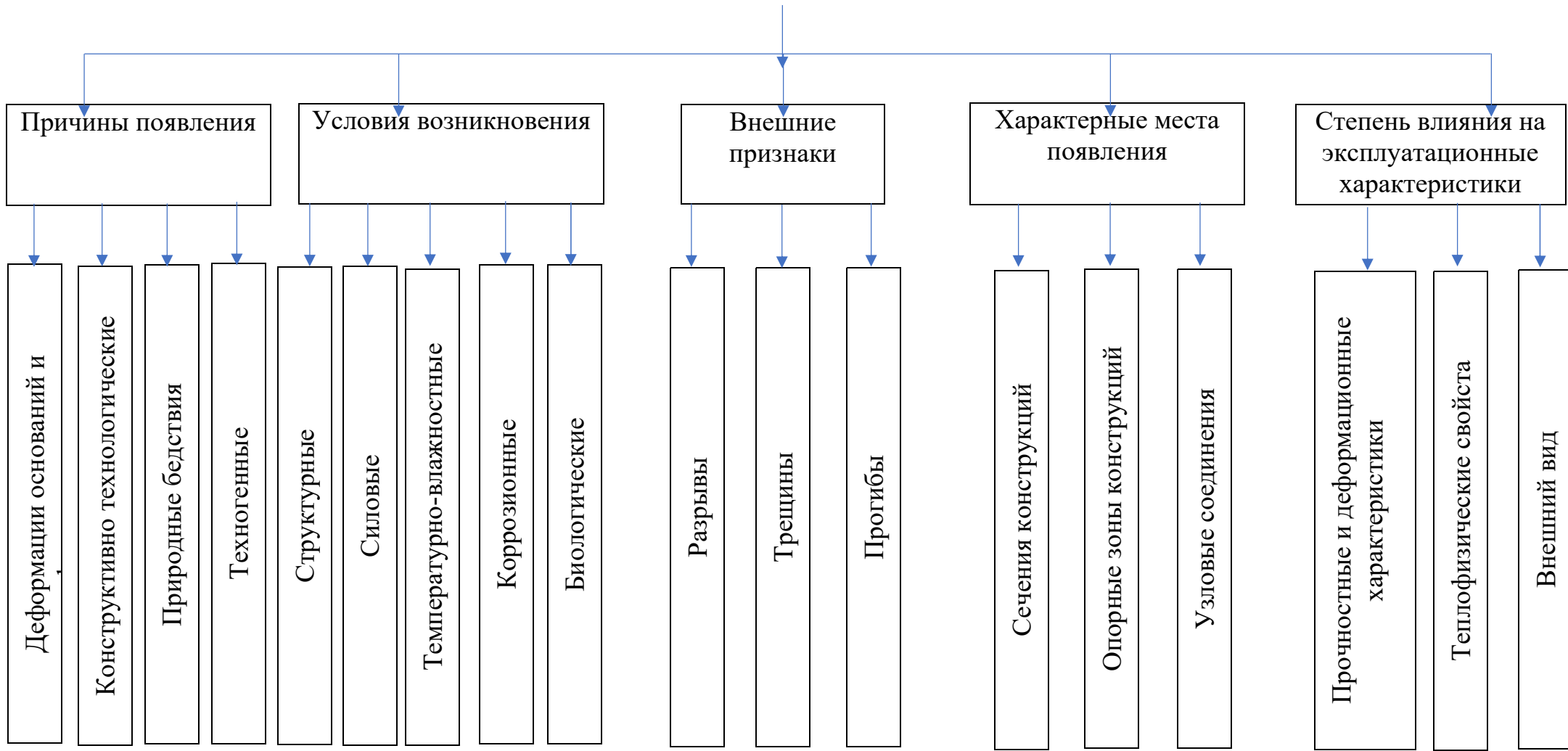
operation establishes signs and causes of damage, makes it possible to identify defects in collapsing structures, to determine the extent and boundaries of damage in order to repair them in a timely manner and with high quality. Defects and damages can be classified according to reasons of occurrence, conditions of occurrence, external signs, degree of influence on performance characteristics. Diagnostics is one of the elements of the general theory of reliability and durability of buildings, its specific tasks are related to the early detection of defects and structural faults.

Диагностика зданий и сооружений должна обеспечить получение информации о техническом состоянии конструкций, элементов, узлов и стыков. Техническая диагностика является одним из элементов общей теории надежности зданий. Задачи технической диагностики связаны с ранним обнаружением дефектов и неисправностей конструкции.

Оценка состояния конструкций на различных этапах эксплуатации зданий устанавливает признаки и причины повреждений, позволяет выявить дефектные, разрушающиеся конструкции, определить степень и границы повреждений с тем, чтобы своевременно и качественно отремонтировать их. В связи с этим необходимо осуществлять контроль за состоянием зданий и инженерного оборудования начиная с приемки его в эксплуатацию и до выявления дефектов перед постановкой на капитальный ремонт или перед реконструкцией или модернизацией. Система контроля предусматривает создание методов оценки приборов и средств позволяющих определить параметры технического состояния и их соответствие нормативным характеристикам. Данные полученные в результате оценки состояния конструкции эксплуатируемых зданий, могут служить основой для улучшений качества строительства, совершенствования методов возведения, их надлежащей эксплуатации и ремонта. Часто дефекты могут служить причиной появления повреждений. Повреждения подразделяются на незначительные (сохраняют работоспособность) и значительные (отказ конструкций). Дефекты и повреждения можно классифицировать по причинам появления, условиям возникновения, внешним признакам характерным местам проявления, степени влияния на эксплуатационные характеристики. (рис.1)

Нарушения нормального состояния здания можно представить себе с одной стороны, как нарушения, не затрагивающие основной конструктивной схемы зданий (повышение влажности, нарушение свойств материалов, повреждение отделки и др) и с другой как нарушения основной конструктивной схемы (ослабление сечений элементов, деформации несущих конструкций и т.д.). Эксплуатационный износ зданий является в основном результатом длительного силового воздействия и влияния внешней среды. При проектировании, кроме условий работы, коэффициентами учитываются такие случайные факторы, как отклонение выполненной в натуре конструкций от запроектированной; несовпадение действительной работы конструкций с указанной в расчете и случайное изменение характера работы конструкций.

# Классификация дефектов и повреждений



Если бы значение всех этих коэффициентов были совершенно достоверными, то более полно обеспечивалось бы предусмотренная проектом долговечность здания. Уточнение значения каждого коэффициента может быть достигнуто на основании накопленных экспериментальных и статических данных.

В строительной практике широко применяют натурные испытания моделей элементов конструкций или целых конструкций в реальных условиях работы. В настоящее время необходимость накопления эксплуатационных данных и сведений о периодичности внешних воздействий на здание в целом и его элементов очевидна.

Основными параметрами, подлежащими контролю для поддержания нормального состояния зданий является:

- прочность конструкций;
  - пространственная жесткость зданий;
  - общие и местные деформации;
  - теплотехнические качества ограждающих конструкций;
  - коррозия металлических связей в также несущих металлических конструкций.
- воздухо и влагопроницаемость стыков между элементами ограждающих конструкций крупнопанельных крупноблочных зданий;

Определяется техническое состояние:

- несущих конструкций;
- кровельных покрытий, карнизов, балконов, и водосточных труб;
- отделки фасадов зданий;
- фундаментов и гидроизоляции стен, и др. конструкций;
- состояние деформационных швов.

Наиболее полную оценку проведения обследования эксплуатируемых зданий дают комплексные натурные исследования, которые можно разделить на два типа:

- натурные испытания напряженно – деформированного состояния конструктивной системы здания в различных условиях и натурные исследования ее состояния;
- исследование работы отдельных несущих и ограждающих конструкций зданий.

Рациональная и эффективная эксплуатация строительного фонда в современных условиях возможна только при правильно поставленной диагностике повреждений зданий.

Диагностика происходит от греческого слова распознавание. Диагностика, как наука базируется на изучении износа и коррозии строительных конструкций и включает три основных раздела: (рис.2)

- методика визуального определения износа по внешним признакам;
- методика инструментальной оценки состояния конструкций и зданий с помощью приборов;

- методика инженерного анализа диагностических данных с целью составления заключения о техническом состоянии здания.

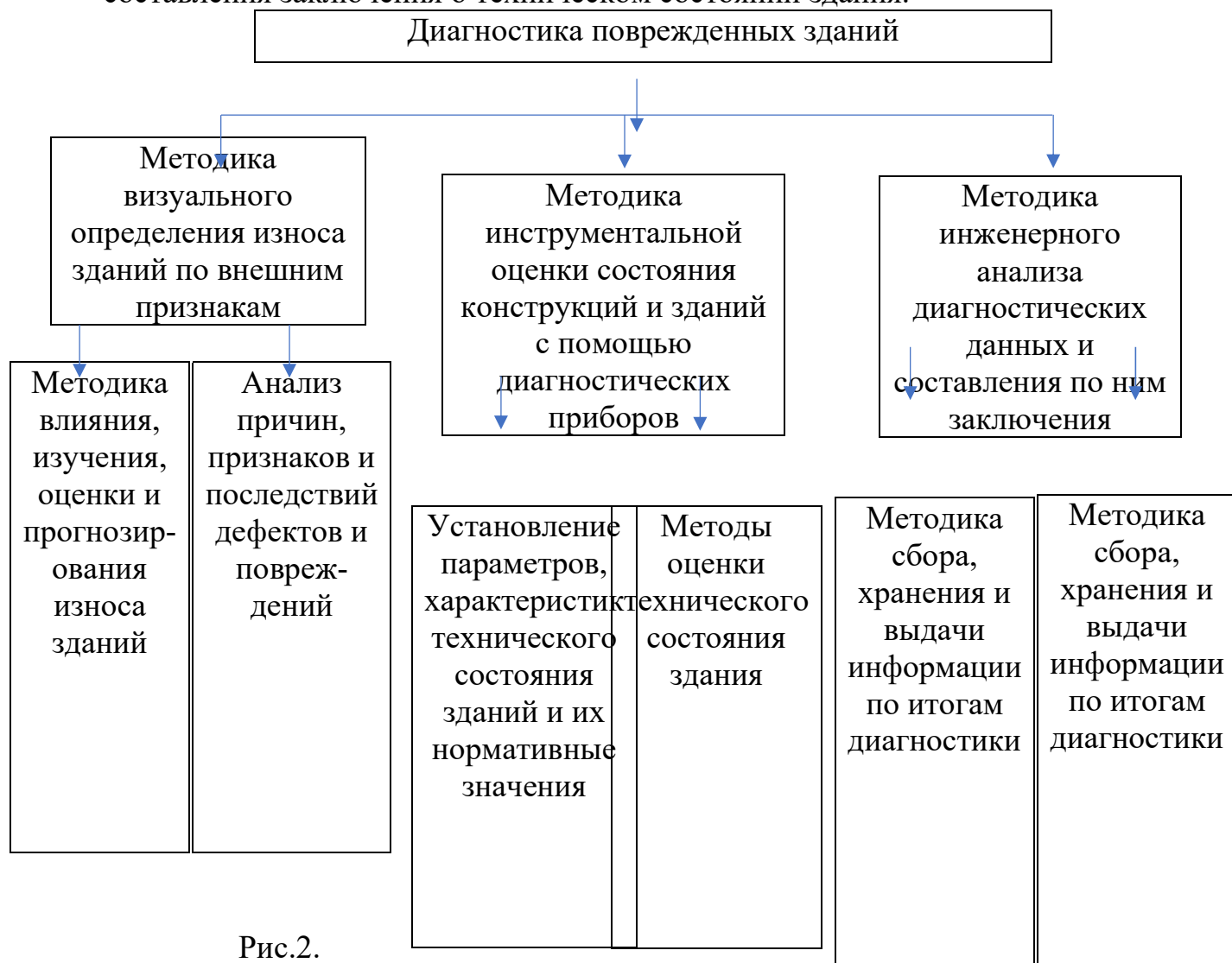


Рис.2. Диагностика поврежденных зданий

За длительный период эксплуатации конструкции зданий подвергаются воздействию разрушающих факторов. В условиях больших городов таких, как Ташкент к наиболее характерным разрушающим факторам можно отнести: действие на строительные конструкции вредных автомобильных газов ( $\text{CO}_2, \text{NO}, \text{NO}_2, \text{SO}_2$  и др.) из-за интенсивного движения автотранспорта по магистралям, расположенным рядом со зданиями: действие вибрации; сейсмические действия; резкие температурные перепады в зимнее и летнее время года; воздействие на конструкции влаги в большинстве случаев с растворенными в ней агрессивными компонентами, которые выбрасываются заводами и автотранспортом в наземное, воздушное пространство города; разрушающее воздействие на конструкции блуждающих токов, распространению которых способствует те же соляные растворы; непредвиденные деформации грунта и др.

В результате ухудшения экологической обстановки в наиболее сложных условиях оказались конструкции зданий, находящиеся рядом с магистралями с интенсивным движением автотранспорта. На фасады зданий, находящихся

от крупных автомагистралей на расстоянии до 50 метров добавляется еще и усиленное загрязнение приземного слоя выхлопными газами автомобилей. Кроме того, при плохом качестве бензина количество выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ увеличивается. В связи с развитием автотранспорта растет актуальность автомагистралей, как источников загрязнения городской атмосферы и прилегающих территорий с находящимися на них зданиями и сооружениями. Наиболее опасны выбросы от автомобилей, способствующие разрушению строительных конструкций и их материалов – это оксид углерода, оксид и диоксид азота, двуокись серы, сажа.

Диагностика зданий и сооружений должна обеспечить получение информации о техническом состоянии конструкций, элементов зданий. Диагностика является одним из элементов общей теории надежности и долговечности зданий, ее конкретные задачи связаны в раннем обнаружении дефектов и неисправностей конструкций.

Из статического анализа причин повреждений зданий следует, что наибольшее число повреждений и дефектов происходит по причине некачественного изготовления конструкций и монтажа.

**Причины повреждений конструкций зданий и сооружений  
(По усредненным данным).**

№	Причины повреждений	В %
1	Недоработки норм проектирования	4
2	Ошибки проектирования	25,6
3	Низкое качество материалов	6
4	Дефекты изготовления и монтажа	48,4
5	Неправильное содержание, профилактика и ремонт	15,6
6	Прочие причины	0,4

Диагностика в практическом представлении – это комплекс документов, методик, параметров позволяющих специалисту, объективно оценивать состояние конструкций и зданий, сопоставлять замеренные параметры с нормативными их значениями.

При наличии хорошо разработанных методик, составляющих основу диагностики и диагностических приборов, требуются квалифицированные специалисты в эксплуатационной службе, которые могли бы внедрить их в практику.

Правильно поставленная диагностика повреждений зданий и сооружений обеспечит рациональное ведение эксплуатации, и тем самым будет способствовать широкому внедрению системы планово – предупредительных ремонтов в практику эксплуатации зданий.

#### Литература.

1. Гроздев В.Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия – СПб : Издательский дом – 2001
2. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. Учебник М 2006г.
3. ШНК 2.08.01-2019 Жилые здания Ташкент – 2020.
4. ШНК 2.08.02-09 Общественные здания Ташкент – 2021
5. Касимова С.Т. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Учебное пособие. Ташкент 2014г.