

### 3. УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ГИБКОСТЬЮ И УСТОЙЧИВОСТЬЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

#### 3.1 Производственные системы в строительстве, их характеристики и свойства

В методологии исследования предприятий важное место занимают методы, опирающиеся на выделение и рассмотрение тех или иных объектов как систем. Понятийный аппарат системного подхода глубоко разработан различными авторами [69, 71, 75, 76, 78, 80], в том числе в применении к строительству – Гусаковым А.А., Прыкиным Б.В., Рубаховым А.И. и др.

Система (от греческого *systema* – целое, составленное из частей; соединенное) есть множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и образующих определенную целостность, единство. Системный подход предполагает учет не только границ исследуемого предприятия и взаимодействия его с внешней средой, но и глубокую структуризацию внутренней среды в форме воспроизводственных пропорций, характеризующую соотношение его частей в целом. Этот подход является обоснованным в применении к объекту исследования, так как строительное предприятие и состоит из множества подсистем, взаимодействующих в процессе функционирования.

Строительная производственная система – это организационная структура, которая обеспечивает выполнение работ по возведению или реконструкции объекта. Составляющими элементами такой системы являются производственная и социальная сферы. По наличию в их структуре людей их относят к классу организационных.

Одним из принципов построения строительных производственных систем является целостность – зависимость каждого элемента, свойства системы от его места внутри целого. Чтобы обеспечить единство всех элементов системы, т.е. элементы прямо или косвенно связать друг с другом, система должна уметь быстро реагировать на любые изменения и вырабатывать адекватные направления работы, позволяющие сводить к минимуму действие возмущающих факторов. При этом следует учесть, что удаление или добавление одного из элементов в общем случае меняет соотношение между остальными элементами системы.

В любом случае, независимо от выбранной стратегии функционирования производственные строительные системы должны соответствовать следующим требованиям:

- ✓ гибкости, что дает возможность постоянно адаптироваться к изменениям среды, в которой система функционирует;
- ✓ **многовариантности построения**, позволяющей выбрать наилучшую из альтернативных возможностей достижения поставленной цели;

- ✓ адекватности, т.е. отражения реальных проблем и самооценки в процессе планирования;
- ✓ участия, предусматривающего возможность вовлечения всех составляющих элементов системы;
- ✓ устойчивости, обеспечивающей способность противостоять действию факторов, стремящихся вывести систему из динамического равновесия;
- ✓ надежности, позволяющей выполнять запланированные процессы в предусмотренные сроки и с заданным качеством.

Формирование строительного процесса возможно только как сочетание рациональных и целенаправленных действий для решения поставленных задач. Для нормального функционирования предприятия необходима организация сложных подсистем его обеспечения. Только лишь необходимое сочетание этих подсистем обеспечит выполнение целенаправленных операций и движений. Вариантность этих сочетаний служит основой для развития необходимых характеристик строительной системы и обеспечивает сохранение эффективности строительного процесса и создание конкурентных преимуществ. Поэтому любая система, как и производственная строительная должна обладать многообразием этих свойств. Обеспечить это многообразие может система только при наличии упорядоченной работы всех ее элементов (подсистем) и активном целенаправленном поведении.

Наличие того или иного свойства раскрывает, в конечном счете, состояния составляющих систему элементов и их связи с другими элементами и внешней средой. В силу связанности действия отдельного элемента могут влиять на достижение его собственных целей, а также на достижение целей системы в целом. Свойства производственной строительной системы достаточно разнообразны, и отбор их зависит от позиции исследователя и цели производимого анализа. Наиболее общие свойства сформулированы в работах [76, 79, 80, 81], к которым можно отнести гибкость, адаптивность, надежность и устойчивость.

В работе [81] гибкость рассматривается как *приспособляемость к условиям среды* (адаптивная гибкость), однако гибкостью считаются и *произвольные изменения* состояния или поведения системы в результате определенного воздействия на нее (нормативная гибкость).

Критические значения параметров системы, превышение которых ведет к ее качественной перестройке, характеризуют предел *гибкости системы*.

Понятию *гибкость* сопутствуют следующие основные признаки:

- воздействие на систему;
- изменение свойств или поведения, включая адаптацию;
- наличие пределов изменения.

Совокупность таких признаков позволяет дать следующее определение гибкости – это способность системы, подвергнутой некоторому воздействию, нормативно или адаптивно изменять свое состояние в пределах, обусловленных критическими значениями параметров системы.

Гибкость обеспечивается многими факторами, среди которых в первую очередь следует выделить:

- принципы построения организационных структур, обеспечивающих гибкость взаимодействия различных подразделений;
- восприимчивость к технологическим (производственным) изменениям, обеспечиваемая созданием в системе логистических резервов потенциала;
- современные средства коммуникации, прежде всего, принятие интернетовой стратегии маркетинговой деятельности;
- характер производственных отношений, включая внутрифирменную культуру, стиль руководства и т.п.

Гибкость строительной системы можно определить как способность приобретать новые свойства в результате меняющегося спроса на строительную продукцию с иными параметрами в пределах технических, технологических и управленческих возможностей. Необходимо выделить и то, что гибкость является собирательной характеристикой производственной системы. Это свойство отражает степень управляемости системой при изменении режима работы. Конкретное содержание этого понятия зависит от уровней рассмотрения производственной системы, на которых могут быть представлены строительная бригада, строительное управление, трест.

Попытки найти универсальный критерий гибкости, представить гибкость в отрыве от целей производственной системы, без учета сложного механизма взаимных связей с внешней средой, в том числе системой потребления, не могут претендовать на конструктивность. Гибкость имеет исключительно инструментальное назначение, ее нельзя отождествлять с эффективностью, но она является одним из условий обеспечения эффективности в определенных обстоятельствах, как внешних, так и внутренних. Первые обусловлены состоянием среды и выражаются, прежде всего, в виде формирующихся в ней запросов. Внутренние определяются, в частности, особенностями создания и функционирования технологических мест, включающих бригады (звенья) рабочих и технологическое оборудование [80, 81].

Гибкость различными авторами рассматривается в различных аспектах:

- технологическая гибкость – В.И. Геличенко [82];
- организационная гибкость – А.И. Рубахов [79, 80, 81];
- инновационная гибкость – А.Г. Проровский [77].

Гибкость является свойством системы, отражающим её готовность к учёту происходящих во внешней среде изменений, таким как изменения в архитектурно-строительных решениях, спросе на строительную продукцию, строительной логистике и т.п. Особую группу составляют изменения в технологии и организации строительства, которые вызывают наиболее существенные потери в использовании производственного потенциала строительного предприятия.

Они тесно связаны с отказами («сбоями»), о которых упоминалось в разделе 1.1. Анализ использования производственных мощностей строительных предприятий Брестской области [79] показал, что потери мощностей подразделяются на следующие:

- сезонно-технологические – 7-8%;
- организационно-плановые – 12-13%;
- случайные, непредвиденные – 4-5%.

Таким образом, гибкость производственной системы будет определяться наличием резервов потенциала для компенсации такого рода потерь. В этом случае будет возрастать ресурсоёмкость строительных предприятий, так как необходимо будет содержать различного рода резервы потенциала. Их необходимо исследовать, так как такие резервы влияют на эффективность использования потенциала строительных предприятий. Такие резервы можно классифицировать следующим образом:

**1. Логистические резервы:**

- запасы материалов на приобъектных складах;
- запасы материалов на базах УПТК;
- запасы материалов и готовых изделий на подсобных производствах;
- резервные транспортные средства;
- система параллельных поставок;
- прочие логистические резервы.

**2. Технологические резервы:**

- резервы строительной техники, механизмов, инструментов;
- резервы мощности технологических подразделений;
- резервная рабочая сила;
- технологические заделы;
- прочие технологические резервы.

**3. Производственные резервы:**

- резервы времени работы строительных машин на объектах;
- резервы времени работ, не входящих в критический путь;
- резервные фронты работ;
- сменность работы бригад и строительной техники.
- прочие производственные резервы.

**4. Информационные резервы**

Некоторые авторы называют среди свойств системы свойство адаптации. Так, в работах [68, 73] говорится, что система управления должна быть адаптивной, т. е. должна быть способна изменить структуру в определенных пределах в соответствии с изменяющимися целями, условиями, качеством элементов.

Строительная система характеризуется способностью адаптироваться к изменениям внешней среды с сохранением своих свойств и функций. Согласно современным представлениям, такая способность формируется не столько подавлением отклонений состояния организации (*статическая стабильность*), сколько возможностью его изменения в некотором диапазоне (*динамическая стабильность*).

Адаптация – способность системы изменить свою структуру в определенных пределах в соответствии с изменяющимися целями, условиями, качеством элементов. В отличие от гибкости, изменения должны обеспечить системе сохранность присущих ей ранее свойств. Адаптивность тем выше, чем раньше замечаются и правильно оцениваются новые негативные тенденции. Это также способность учитывать внутренние возможности.

Выполнение этих условий и наделенность строительной системы рассмотренными выше свойствами обеспечивает надежность и устойчивость.

Надежность и устойчивость связываются с комплексом свойств всех элементов системы, определяющих ее интегрированную способность выполнять заданные функции в условиях изменяющейся внешней и внутренней среды, сохраняя свои основные параметры в установленных пределах. Это сбалансированное функционирование, направленное на достижение стратегических целей, обеспечивающих стабильное и прогрессивное развитие.

Надежность и устойчивость зачастую выступают как диалектически единые свойства производственных систем. Так, в работе А.А. Гусакова [76] надежность рассматривается как устойчивость «...многочисленных специфических качеств строительных систем по отношению ко всем возможным возмущениям, что требует системотехнической оценки проектирования, изготовления, транспортировки, возведения, функционирования и других этапов создания строительных систем». Э.П. Головач [74, 75] обоснованно связывает организационную устойчивость с цикличностью строительных систем. «Организационная устойчивость выступает критерием качества структуры и функционирования производственных систем в разных фазах их жизненного цикла с окончательной потерей устойчивости в конце исследуемой фазы». Так же впервые в исследовании свойств производственных строительных систем говорится о связи уровня этих свойств с рисками, возникающими в инвестиционно-строительной деятельности. Теоретически риски можно увязать с любым аспектом деятельности любой системы, в особенности в строительстве, которое в условиях развитой экономики считается одной из наиболее рискованных отраслей. Надежность – комплексное свойство, которое в зависимости от назначения может включать безотказность, долговечность и сохранять в отдельности или определенное сочетание этих свойств системы в целом, так и ее частей [67].

Возрастающая *взаимозависимость системы и среды* вызывает необходимость развития у системы таких характеристик, которые позволяют при формировании и проявлении системой своих свойств, в процессе взаимодействия со средой, являться ведущим активным компонентом.

Такой принцип развития современных производительных сил создает все предпосылки для создания строительной системы, легко приходящей в деятельное состояние, способной быстро находить нужные формы, подвижной, готовой к быстрому выполнению заданий, т.е. мобильной строительной системы.

Необходимость развития свойства мобильности обусловлено возрастанием влияния внешних факторов. Результатом этого влияния является, прежде всего, необходимость в существенном сокращении времени отклика системы на новые запросы внешней среды и резкое повышение производительности труда.

Сравнительная характеристика свойств строительной системы (табл.3.1) позволяет сделать следующие выводы:

Таблица 3.1 – Сравнительная характеристика свойств строительной системы

Свойство системы	Характеристика свойства	Необходимость развития свойства	Условия развития свойства у системы
Гибкость	Способность системы приобретать новые свойства	С целью эффективного реагирования на вероятное изменение условий среды функционирования системы	Наличие у системы резервов
Адаптивность	Способность к изменению структуры системы с сохранением присущих ей свойств	С целью эффективного реагирования на вероятное изменение условий среды функционирования системы	Наличие у системы резервов
Устойчивость	Способность стабильно функционировать в изменяющихся условиях	С целью сохранения запланированных параметров	Повышение инвестиционной устойчивости системы
Надежность	Способность выполнять заданные функции	С целью эффективного функционирования	Определенный качественный уровень элементов системы
Целостность	Единство свойств и элементов системы	Как объективная потребность для создания системы	Количественная и качественная связь элементов, выраженная мерой их соответствия
Мобильность	Способность элементов системы к передислокации с необходимой скоростью и функционированию с определенной интенсивностью в заданном районе	С целью функционирования в различных средах	Уровень развития элементов системы, позволяющий рассматривать изменение внешней среды не как возмущающий фактор, а как текущее условие функционирования

В любом случае необходимо помнить, что свойства и характеристики производственной строительной системы во многом определяются состоянием производственного потенциала и его соответствия характеристикам строительной продукции.