

П.П. Олейник

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА



Библиотека научных разработок и проектов МГСУ

П.П. Олейник

**ОРГАНИЗАЦИЯ
СТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**



МГСУ
Издательство Ассоциации строительных вузов
Москва
2010

Рецензенты:

заведующий кафедрой планирования и организации производства Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, д.т.н., профессор
В.М. Киринос;

д.т.н., профессор *В.А. Харитонов;*

д.т.н., профессор *К.А. Шрейбер*

Олейник П.П.

Организация строительного производства: Научное издание. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 576 с.

ISBN 978-5-93093-779-4

В монографии рассматриваются концептуальные основы, модели и методы организации строительства предприятий, зданий и сооружений в условиях реформирования российской экономики. Обосновываются современные подходы интенсификации инвестиционного процесса на всех этапах создания объекта. Приводятся теоретические положения и практические рекомендации по повышению мобильности строительной системы.

Излагаются организационно-технологические решения по организации разборки (сносу) зданий и переработки продуктов разборки для повторного использования.

Для широкого круга специалистов проектных и строительных организаций, служб заказчиков-застройщиков, экономистов и инвесторов, а также преподавателей, аспирантов и студентов строительных специальностей.

Рекомендовано Научно-техническим советом МГСУ

© Олейник П.П., 2010

© МГСУ, 2010

© Оформление Издательство АСВ, 2010

ISBN 978-5-93093-779-4

ПРЕДИСЛОВИЕ

Радикальные экономические реформы по переходу к рыночным отношениям принципиально изменили строительный комплекс – трансформирована система финансирования и инвестиционной деятельности, установлены качественно новые производственные связи, возросла хозяйственная самостоятельность и ответственность участников создания предприятий, зданий и сооружений.

В результате наметилась тенденция роста объемов строительно-монтажных работ и повышения деловой активности строителей. Однако последствия экономического кризиса, а также несовершенство законодательного и налогового регулирования несколько замедлили темпы развития отрасли, обнажив целый ряд прежних и новых проблем, в том числе и в области организации строительного производства. К таким проблемам относятся: формирование требований к организационно-технологической документации, выбор рациональных решений при проектировании и строительстве объектов, интенсификация инвестиционного процесса, развитие современных методов организации строительства зданий и сооружений, адаптация строительных организаций к изменяющимся экономическим условиям и др.

Решение этих и других проблем требует тщательного обобщения уже имеющегося опыта и поиска новых подходов и методов развития организации строительного производства, учитывающих многообразие факторов рыночной экономики.

Важнейшим направлением таких исследований является обоснование концептуальной основы организации строительного производства с определением состава и содержания организационно-технологической документации. Это положение имеет принципиальное значение, так как в настоящее время, например, отсутствует нормативная регламентация проектов производства работ и технологических карт. При этом слабо прорабатывается использование прогрессивных форм и методов организации строительства объектов, которые даже в учебной литературе подменяются опорными схемами параллельного и последовательного возведения объектов.

К исключительно актуальным проблемам следует отнести исследования по интенсификации инвестиционного процесса и сокращению его продолжительности. Это направление имеет значительные резервы, и в том числе за счет опережающей инженерной подготовки территорий строительных площадок, максимального совмещения подготовительного и основного периодов строительства, применения эффективных методов организации строительства.

В последние годы постоянно увеличиваются объемы разборки (сноса) физически изношенных и морально устаревших зданий. И в этой связи организационно-технологические решения должны не только отражать порядок разбор-

ки (сноса) зданий, но и быть направлены на формирование системы переработки продуктов разборки (сноса) для повторного их использования.

Не менее важной проблемой является адаптация строительных организаций к изменяющимся экономическим условиям. Возрастающая конкуренция вынуждает строительные организации расширять район своей деятельности, значительно удаляясь от мест постоянной дислокации. В таких ситуациях все большее применение находят мобильные формы организации труда, которые являются надежным рычагом поддержания нормальной рентабельности строительства. Опыт подтверждает, что инновационная деятельность мобильных формирований возможна только в сочетании рациональной организационной структуры и соответствующего технического оснащения мобильными зданиями и средствами механизации.

Указанным проблемам и посвящена монография, в которой наряду с новыми знаниями и решениями содержатся в привязке к современным требованиям разработки прошлых лет, не потерявшие своей актуальности и в рыночных условиях.

Ряд разделов монографии базируется на материалах, разработанных совместно с крупными и авторитетными специалистами – к.т.н. В.З. Додиным («Мобильные строительные системы»), к.т.н. С.П. Олейником («Системы переработки строительных отходов»), к.т.н. И.В. Степановым («Мобильные здания и сооружения»), к.ф.-м.н. А.П. Савиным («Математические методы в строительных системах»), к.т.н. Л.Ш. Фомилем («Инженерная подготовка территории строительной площадки»).

Автор выражает свою искреннюю признательность докторам технических наук профессорам В.М. Кириосу, В.А. Харитонову, К.А. Шрейберу, взявшим на себя труд по рецензированию работы и сделавшим ценные замечания и предложения.

Особую благодарность автор выражает В.А. Щитниковой, выполнившей всю техническую подготовку материалов.

ГЛАВА 1. ИДЕОЛОГИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Концептуальные основы организации строительного производства

Важнейшим стратегическим направлением реформирования строительной отрасли является развитие принципов и основ организации строительства как системы взаимоувязанных организационных, экономических и технических мер по обоснованию, созданию и обеспечению порядка и условий возведения предприятий, зданий и сооружений запроектированными темпами с целью своевременного ввода их в действие с высоким качеством.

Переход на качественно новый организационный уровень будет достигаться в перспективе в первую очередь за счет формирования промышленно-строительных процессов возведения объектов в виде технологических узлов, собираемых отраслевыми и территориальными непрерывными потоками из комплектов унифицированных элементов и блоков, отвечающих требованиям полной заводской готовности, комплектной поставки и монтажной технологичности с достижением высокого уровня автоматизации и комплексной механизации СМР.

Это значит, что технический прогресс в строительстве принципиально изменяет строительную площадку и превращает ее в монтажную прежде всего за счет:

- агрегирования материально-технических ресурсов и максимального переноса работ со строительной площадки в сферу промышленного производства;
- развития мобильных форм концентрации мощностей строительных организаций с широким использованием экспедиционной, вахтовой и экспедиционно-вахтовой организации труда;
- создания и массового применения широкой номенклатуры типовых и унифицированных элементов временной строительной инфраструктуры.

Конечной продукцией капитального строительства как отрасли материального производства является готовая строительная продукция (ГСПР) – введенные в действие мощности и площади предприятий, зданий и сооружений. Для создания этой продукции необходимы трудовые ресурсы и средства производства, а также соответствующее ресурсное обеспечение – временные, финансовые, природные и энергетические ресурсы.

Трудовые ресурсы, воздействуя с помощью средств труда на предметы труда, создают производственный процесс, используя для этого эффективные принципы организации строительного производства – специализацию, кооперирование, концентрацию.

Специализация отражает уровень общественного разделения труда и включает два основных направления развития – отраслевую и технологическую. Отраслевая специализация предусматривает создание территориальных строительных организаций, специализированных на возведении объектов для определенных отраслей народного хозяйства. Так, например, в промышленном строительстве к отраслевой специализации относятся: возведение металлургических, машиностроительных, угледобывающих, химических и других предприятий. Технологическая специализация включает специализацию строительных организаций по выполнению определенных видов работ – земляные работы, монтаж строительных конструкций, отделочные работы и др. Таким образом, специализация, ориентируя строительные организации на возведение однородных объектов и выполнение однородных работ, позволяет:

- на стадии подготовки строительного производства определить рациональную структуру трудовых ресурсов и состав средств труда, а также предусмотреть мероприятия по повышению напряженности труда и снижению трудоемкости работ;

- на этапе осуществления строительства эффективно использовать трудовые ресурсы и полно использовать средства труда при широком применении индустриальных методов производства работ.

Кооперирование представляет собой форму взаимодействия участников возведения предприятий, зданий и сооружений. В строительстве получает развитие как внешнее, так и внутреннее кооперирование. При первом направлении устанавливаются производственные связи между генподрядной и субподрядными организациями, строительными организациями и предприятиями стройиндустрии. При внутреннем кооперировании такие связи получают распространение внутри треста, объединения. Следовательно, развитие кооперирования дает возможность:

- на стадии подготовки строительного производства определить максимальное совмещение периодов строительства, установить целесообразные сроки открытия фронта работ и организовать комплектную поставку материалов, конструкций и технологического оборудования;

- на этапе осуществления строительства выполнить значительный объем работ на раннем этапе (как правило, в первый год строительства), создать непрерывные долговременные потоки и обеспечить своевременную комплектную поставку материалов, конструкций и технологического оборудования.

Концентрация характеризует наращивание мощностей строительных организаций и промышленных предприятий. В результате создаются необходимые условия для внедрения новой техники, эффективного распределения ресурсов во времени и по объектам строительства. Таким образом, развитие концентрации позволяет:

- на стадии подготовки строительного производства определять требуемую мощность строительных организаций (предприятий) через величину необходи-

мых трудовых ресурсов и средств труда, а также заблаговременно создать нормальные производственные и санитарно-бытовые условия для работающих;

– на этапе осуществления строительства обеспечить не только эффективное распределение во времени трудовых ресурсов и средств труда, но и их взаимодействие в течение всего периода строительства, а также широко использовать для нужд строительства мобильные комплексы из инвентарных зданий и постоянные здания и сооружения.

Следовательно, применяемые формы организации строительного производства, постоянно взаимодействуя между собой, выражают через свои характеристики правила соединения трудовых ресурсов, средств труда и предметов труда (рис. 1.1). Но поскольку производственный процесс представляет собой перемещение трудовых ресурсов, средств труда, предметов труда, а любая строительная продукция является продуктом труда, то каждый момент «переработки» предметов труда определяется соответствующим состоянием трудовых ресурсов и средств труда.

Таким образом, оценка характеристики механизма организации строительного производства является функцией ресурсных R , временных T и пространственных P параметров:

$$H(R, T, P) = F[R(r_\phi), T(t_\tau), P(\Pi_\Psi)]$$

Граничные условия этой функции определяются физическим смыслом развития производственного процесса.

Начальные условия отражают исходное состояние трудовых ресурсов, средств труда и предметов труда, т.е. их состояние до начала производственного процесса:

$$R(O) = R_0, T(O) = T_0, P(O) = P_0$$

Конечные же условия определяют степень реализации цели, т.е. выпуск готовой строительной продукции и роста производительности труда:

$$R(r_\phi)/t = t_M = R_{\phi/t} = t_M;$$

$$T(t_\tau) / t = t_M = T_{\tau/t} = t_M;$$

$$P(\Pi_\Psi) / t = t_M = P_{\Psi/t} = t_M.$$

Состояние производственного процесса между начальными и конечными условиями оценивается показателями ритмичности, равномерности, непрерывности и интенсивности производства работ. Такие показатели, с одной стороны, отражают темп овеществления труда на данной строительной площадке, а с другой – характеризуют эффективность деятельности строительной организации. А так как рост производительности труда позволяет получить дополнительный объем строительной продукции, то, следовательно, напряженность труда, как эффективное потребление рабочей силы по квалификации и фонду времени, представляет важнейший фактор влияния организации строительного

производства на рост производительности труда и темпы выпуска готовой строительной продукции. Естественно, что затраты труда должны включать и потери в производительности труда, обусловленные различными перерывами и простоями, а также неравномерной загрузкой рабочих и др.

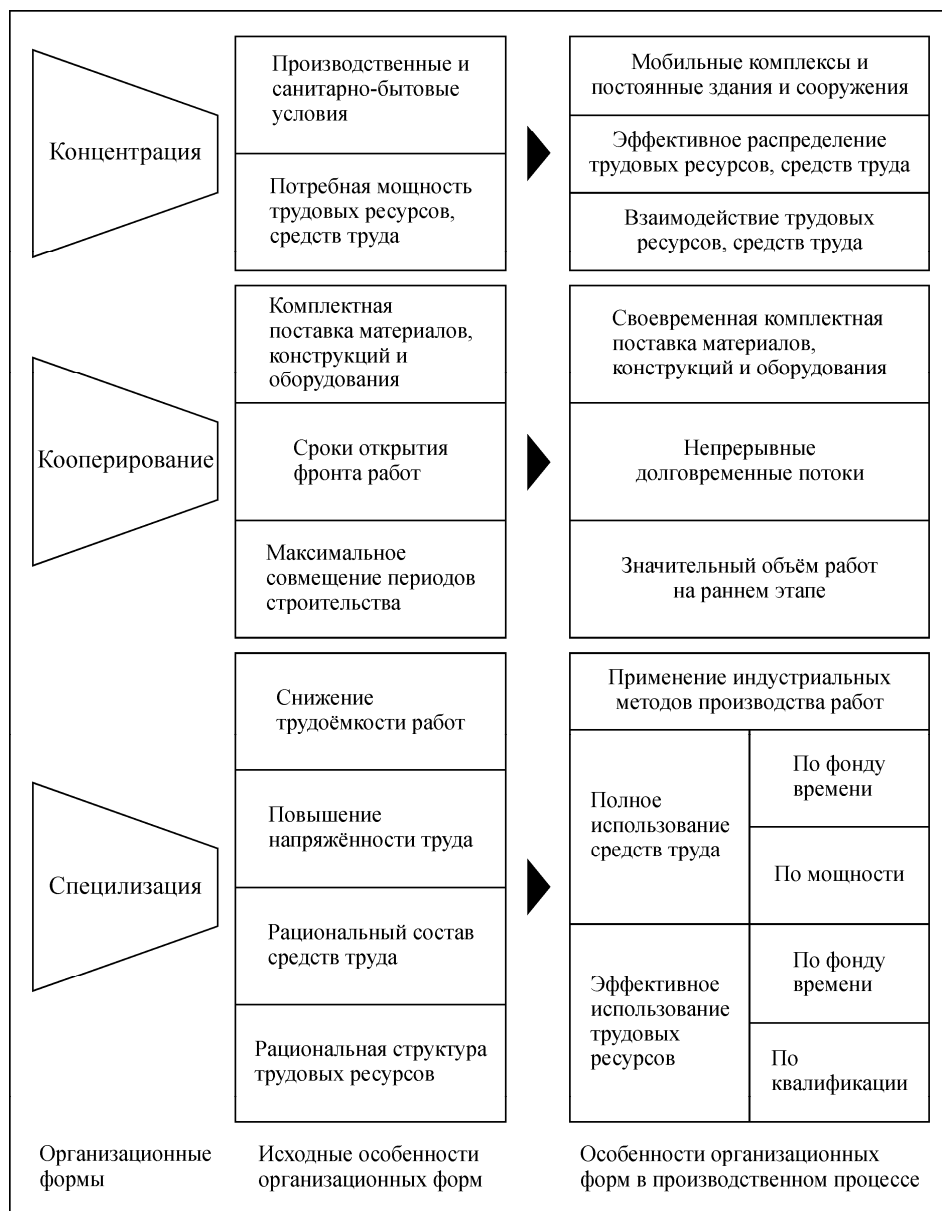


Рис. 1.1. Особенности организационных форм строительного производства

труда, формирование рационального состава работающих и улучшение условий труда и отдыха. Первое направление содержит преимущественно технические и технологические факторы снижения трудоемкости (рис. 1.2) и рассматривается как необходимое, но исходное условие для разработки организационных решений. Третье и четвертое направления, являясь по содержанию в основном организационными, решаются, как правило, на стадии подготовки строительного производства и, кроме того, реализуются в относительно длительный интервал времени. Второе же направление в основе своей предусматривает максимальное использование трудовых ресурсов по времени и квалификации. Кроме того, это направление включает мероприятия по полному использованию средств механизации, повышению качества работ, ликвидации всех видов потерь, укреплению трудовой дисциплины и др., т.е. те мероприятия, которые непосредственно нацелены на максимальное использование трудовых ресурсов и, следовательно, наиболее полно отражают эффективность организационных решений.

На основе вышеуказанных положений на рис. 1.3 представлена принципиальная модель организации строительного производства, необходимая для выявления резервов и обоснования возможности повышения эффективности организационных решений.

Концепция прогрессивной организации строительного производства состоит в определении и реализации условий эффективного соединения труда со средствами труда и предметами труда, обеспечивающих согласованное во времени и пространстве быстрое превращение материалов, конструкций и оборудования в готовую строительную продукцию при минимальных затратах живого труда на строительной площадке.

Для реализации концепции используется программно-целевой метод планирования с формированием целей развития строительного производства и разделения их на подцели более дробного характера.

Дерево соподчинения и взаимосвязи целей (рис. 1.4) ориентируется на создание готовой строительной продукции.

Элементы дерева распределены по трем ярусам. *I ярус* включает четыре генеральные цели – сокращение продолжительности строительства, снижение затрат труда в строительном производстве, повышение качества продукции, сохранение окружающей среды.

Далее рассматриваются две решающие ветви собственно организации строительного производства с элементами 1.1 и 1.2. Две другие ветви – повышение качества продукции и сохранение окружающей среды в значительной мере определяются в зависимости от комплексного влияния таких групп факторов, как объемно-планировочные и конструктивные решения объекта, качество поставляемых конструкций и изделий, технология строительно-монтажных работ и др., т.е. ветви 1.3 и 1.4 включают аспекты организации строительного производства как составляющие подцелей. Поэтому в данном случае под генеральными целями «повыше-

Сокращение продолжительности строительства обеспечивается достижением четырех подцелей (*II ярус*) – максимальное совмещение периодов строительства, рациональная концентрация трудовых и технических ресурсов, своевременное открытие фронта работ, комплектная поставка материалов, конструкций и оборудования. В свою очередь, максимальное совмещение периодов строительства определяется одновременным выполнением подготовительных и основных работ (*III ярус*). А рациональная концентрация трудовых и технических ресурсов должна устанавливаться, прежде всего областью целесообразного распределения таких ресурсов во времени и пространстве (*III ярус*).

Затраты труда в строительном производстве могут целенаправленно снижаться за счет повышения напряженности труда, снижения трудоемкости работ, формирования рационального состава трудовых и технических ресурсов, улучшения условий труда и отдыха (*II ярус*). Соответственно каждая из этих целей имеет свои подцели. Например, повышение напряженности труда – эффективное использование трудовых ресурсов и полное использование технических ресурсов, снижение трудоемкости работ – применение индустриальных методов производства работ (*III ярус*) и т.д.

Таким образом, генеральные цели 1.1–1.4 (*I ярус*) строительного производства характеризуют темпы создания и обновления основных фондов народного хозяйства с отображением развития индустриализации строительного производства, а цели и подцели *II* и *III* ярусов – необходимые условия совершенствования организации строительного производства, выраженные особенностями дальнейшего развития организационных форм специализации, кооперирования и концентрации.

Принципиальная структурная модель совершенствования организационного механизма представляется в виде динамической системы с распределенными ресурсными, временными и пространственными параметрами, обладающими амплификацией на стадиях и этапах проектирования, планирования, материально-технического обеспечения и осуществления строительства (рис. 1.5).

В модели объектом управления является процесс создания ГСПР с этапами планирования капитального строительства; проектирования, планирования организации работ, материально-технического обеспечения и осуществления строительства. При этом вектором, задающим воздействия, являются социально-экономические задачи общества и требования научно-технического прогресса.

В качестве управляющих воздействий приняты комплексные и целевые программы развития индустриального строительства объектов, которые формируют свои параметры в зависимости от текущей оценки состояния процесса создания ГСПР. Настройка этих параметров должна осуществляться только на основе результатов оптимизации режимов процесса создания ГСПР, охватывающих как подготовительный, так и основной периоды строительства.

Основные требования к итоговым результатам оптимизации режимов процесса создания ГСПР включают:

– достижение согласованности действий всех организаций, участвующих в проектировании, планировании, финансировании строительства, производства строительно-монтажных и пусконаладочных работ, материально-техническом обеспечении при строительстве и реконструкции предприятий, зданий и сооружений;

– обеспечение единства и устойчивости организационных решений, вырабатываемых исходя из равномерного ввода зданий и сооружений в эксплуатацию с учетом внутренней компенсирующей реакции на возмущения вне строительной системы и внутри нее при выполнении плана;

– создание условий для планомерной в процессе строительства (реконструкции) подготовки к освоению проектных мощностей предприятий, зданий и сооружений.

1.2. Критерии и методы оценки организации строительства объектов

Решения по организации строительного производства разрабатываются с целью обеспечения ритмичного ввода в действие производственных мощностей и основных фондов в установленные сроки на основе непрерывной и равномерной загрузки производственных мощностей строительных организаций, определяемых наличием трудовых ресурсов, оснащенных средствами и предметами труда.

Проработка и выбор организационных решений осуществляются в проектах организации строительства (ПОС) и проектах производства работ (ППР), а также в документации по организации работ при подготовке строительной организации к строительству всех объектов, предусмотренных производственной программой.

В реализации организационных решений принимает участие большое число служб заказчика и проектных организаций, строительных, монтажных и проектно-технологических организаций, предприятий-изготовителей и др. В этой связи основные требования к организации строительного производства сводятся не только к разработке рациональных организационных решений, направляемых на достижение высоких технико-экономических показателей строительства, но и к обеспечению единства и устойчивости таких решений в течение всего инвестиционного процесса создания объекта.

В силу многоаспектности организационных задач в настоящее время не существует единого интегрального показателя оценки качества организации строительного производства. Как правило, отбор рациональных вариантов организационных решений осуществляется на основе оценок и сопоставления ряда показателей. Используемые для этой цели показатели можно объединить в три группы.

Первая группа включает такие показатели, как продолжительность строительства, трудоемкость и себестоимость продукции, уровень специализации и механизации, стоимость производственных фондов и оборотных средств строительной организации и др. Эти показатели отражают влияние всей совокупности факторов строительной системы, включая и факторы организации строительного производства, технологии и механизации строительномонтажных работ, и в конечном счете характеризуют развитие всей сферы строительного производства.

Вторая группа содержит показатели объема внедрения поточных методов, уровень поточности, объем внедрения узлового метода и др. Однако указанные показатели, фиксируя лишь степень внедрения прогрессивных форм и методов организации строительного производства, не могут, так же как и показатели первой группы, служить в качестве объективной обобщающей оценки организационных решений.

Наиболее разнообразной и совершенной с точки зрения полноты учета развития организации строительного производства применительно к конкретному объекту является *третья группа* показателей: непрерывность, совмещение, ритмичность, интенсивность возведения зданий и сооружений, а также производные от этих показателей – простой фронта работ, удельная длительность работ, параллельность процессов и др. Однако относительные измерители таких показателей имеют значительный разброс, что не позволяет в комплексе однозначно оценить уровень решений организации строительного производства. В этой связи одни авторы предлагают в качестве основного показателя оценки такого уровня принимать равномерность производства работ, другие – совмещение работ и т.д.

Существующие подходы к комплексной оценке качества организации строительного производства подразделяются на три типа – методы критериальной оценки, методы моделирования показателей, методы множественной корреляции.

В основе первого типа лежат обоснование и выбор основного критерия оценки из следующих показателей – непрерывность производства работ, совмещение работ, их ритмичность и интенсивность.

Показатель непрерывности производства работ (φ_1) определяется отношением времени непрерывного выполнения работ на объекте (t_n) к общей их продолжительности (t) как

$$\varphi_1 = \frac{t_n}{t}$$

Применительно к ресурсам показатель непрерывности показывает степень использования ресурсов во времени.

Показатель совмещения работ (φ_2) характеризуется отношением времени параллельного выполнения процессов (t_0) к их продолжительности

$$\varphi_2 = \frac{t_0}{t}.$$

Для ресурсов показатель φ_2 указывает на степень обеспеченности фронтом работ.

Показатель ритмичности (φ_3) определяет степень повторяемости во времени строительной продукции (захватки, участка, объекта) для соответствующего потока или программы работ и рассчитывается, например для объектного потока, как

$$\varphi_3 = 1 - \sigma_1 / \alpha \cdot n,$$

где σ_1 – среднеквадратичное отклонение времени выполнения единицы продукции объектного потока;

α – число специализированных потоков;

n – число захваток специализированного потока.

Параметр σ_1 определяется через сумму

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \sigma_2 + \sum_{i=1}^m \sigma_{3,i}; \\ \sigma_2 &= \frac{\pm \sqrt{\sum (R_i - R)^2}}{\alpha}; \\ \sigma_{3,i} &= \frac{\pm \sqrt{\sum (t_i - R_i)^2}}{n}, \end{aligned}$$

где σ_2 – среднеквадратическое отклонение ритмов специализированных потоков от ритма объектного потока;

$\sigma_{3,i}$ – среднеквадратическое отклонение продолжительности работ на захватках от их ритмов;

R – ритм объектного потока;

R_i – ритм специализированного i -го потока.

Показатель интенсивности производства работ (φ_4) определяется в зависимости от показателей непрерывности, совмещения и ритмичности в производстве работ. Каждому значению показателя интенсивности соответствуют свои конкретные значения указанных показателей. В общем виде показатель φ_4 определяется отношением интенсивностей одного варианта (J_1) к другому (J_2)

$$\varphi_4 = \frac{J_1}{J_2}.$$

Это соотношение, выражаемое через нормативные и фактические затраты труда, используется во многих случаях как оценка уровня организации строительного производства. При этом показатели непрерывности производства работ, совмещения работ и их ритмичность рассматриваются как ограничения.

Активно для оценки организационных решений используются показатели продолжительности строительства, себестоимости и трудоемкости продукции.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. ИДЕОЛОГИЯ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	5
1.1. Концептуальные основы организации строительного производства.....	5
1.2. Критерии и методы оценки организации строительства объектов	15
1.3. Формирование и выбор рациональных организационных решений.....	23
1.4. Реализация и сопровождение организационных решений ...	29
1.5. Условия и сценарии повышения организационно- технического уровня.....	41
ГЛАВА 2. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	51
2.1. Состав нормативно-методической документации	51
2.2. Требования к проектам организации строительства	58
2.3. Требования к проектам производства работ и технологическим картам	82
2.4. Требования к документации по организации работ	96
2.5. Методы определения продолжительности строительства	102
ГЛАВА 3. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТА	115
3.1. Анализ существующих схем создания объекта	115
3.2. Классификация факторов изменения продолжительности инвестиционного процесса	128
3.3. Оценка информационного содержания этапов и элементов процесса.....	137
3.4. Моделирование управляемого процесса сокращения продолжительности создания объекта.....	155
3.5. Разработка обобщающей структуры инвестиционного процесса	157

ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	163
4.1. Организация поточного строительства объектов	163
4.2. Узловой метод возведения промышленных комплексов	182
4.3. Комплектно-блочное строительство производств и установок	202
4.4. Моделирование параметров возведения объектов	222
4.5. Прогноз развития строительного производства.....	230
ГЛАВА 5. МОБИЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	238
5.1. Принципы и оценка мобильной строительной системы	238
5.2. Классификация мобильных элементов	247
5.3. Организационные формы строительства объектов	271
5.4. Пионерное освоение территорий.....	285
5.5. Рекомендуемая номенклатура объектов	296
ГЛАВА 6. ЕДИНАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	312
6.1. Состав мероприятий и задач подготовки строительного производства.....	312
6.2. Оценка значимости факторов освоения строительных площадок.....	322
6.3. Принципы опережающей инженерной подготовки строительных площадок.....	336
6.4. Рациональные решения по инженерной подготовке территорий.....	358
6.5. Способы повышения технологичности процессов производства подготовительных работ	374
ГЛАВА 7. ИНФОРМАЦИОННО-ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	425
7.1. Строительство предприятий черной металлургии	425
7.2. Строительство предприятий машиностроения	433
7.3. Строительство предприятий газовой и химической промышленности	442
7.4. Строительство жилых и общественных зданий.....	453
7.5. Реконструкция и капитальный ремонт объектов.....	459

ГЛАВА 8. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПО РАЗБОРКЕ (СНОСУ) ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.....	471
8.1. Характеристика жилых зданий первого индустриального поколения.....	471
8.2. Обследование технического состояния жилых зданий.....	481
8.3. Порядок разборки (сноса) жилых зданий.....	484
8.4. Выбор номенклатуры машин и технологической оснастки .	497
8.5. Техника безопасности при разборке (сносе) жилых зданий.....	506
ГЛАВА 9. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКОЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ.....	510
9.1. Источники образования и классификация строительных отходов.....	510
9.2. Расчет параметров строительных отходов.....	518
9.3. Формирование системы управления переработкой строительных отходов.....	540
9.4. Методы построения базисных решений.....	543
9.5. Моделирование развития системы управления переработкой строительных отходов.....	550
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	556
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	567

Научное издание

Павел Павлович Олейник

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Компьютерная верстка: *Д.А. Матвеев*

Редактор: *В.Ш. Мерзлякова*

Дизайн обложки: *Н.С. Романова*

Лицензия ЛР № 0716188 от 01.04.98. Подписано к печати 12.10.10.

Формат 70x100/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. 36 п.л. Тираж 500 экз. Заказ №

ООО «Издательство АСВ»

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, отдел реализации – оф. 511

тел., факс: (499)183-56-83, e-mail: iasv@mgsu.ru, <http://www.iasv.ru/>