

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
1. ОСНОВЫ МОБИЛЬНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ .....	6
1.1. Основные положения.....	6
1.2. Сферы деятельности мобильной строительной системы .....	8
1.3. Классификация мобильных элементов .....	10
2. ОСОБЕННОСТИ МОБИЛЬНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ .....	19
2.1. Организационные методы производства работ.....	19
2.2. Порядок формирования мобильных организаций .....	22
2.3. Организация труда и отдыха .....	29
3. ПИОНЕРНОЕ ОСВОЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ.....	37
3.1. Организация пионерного освоения территорий.....	37
3.2. Организация рациональной структуры пионерного комплекса.....	41
3.3. Жилищно-коммунальное и социально-бытовое обслуживание .....	43
Библиографический список.....	48

## ВВЕДЕНИЕ

Освоение выявленных в различных районах России значительных запасов полезных ископаемых в сочетании с развитием гидроэнергетических ресурсов создает необходимость освоения новых территорий с последующим возведением промышленных, гражданских и жилых объектов в малоосвоенных северной, восточной и юго-восточной частях Российской Федерации. Это обуславливает на первых этапах освоения территорий необходимость применения мобильной строительной системы.

Для осуществления строительства в труднодоступных и малоосвоенных районах каждая строительная организация должна иметь определенную номенклатуру комплектов машин и механизмов, наборов инвентарных зданий, сооружений и т.д., также требуется создание мобильной базы стройиндустрии, предприятий производственно-технологической комплектации, вахтовых и базовых жилых поселков с инженерной инфраструктурой для жизнеобеспечения мобильных подразделений. Степень мобильности строительного производства находится в прямой зависимости от освоенности района и места постоянной дислокации строительных организаций.

Для районов с высоким уровнем освоения, как, например, в западных и центральных районах европейской части России, степень мобильности строительного производства невысокая, так как нет необходимости в создании временных социальных и инженерных сфер. В то же время для большинства регионов Сибири, Дальнего Востока, сельской местности, горных районов и районов пустынь и полупустынь, где решающими факторами являются сложные природно-климатические условия и отсутствие баз стройиндустрии, степень мобильности строительного производства существенно повышается за счет создания автономно функционирующих производственных, социальных и инженерных сфер.

Настоящее учебно-методическое пособие распространяется на деятельность строительных организаций и их мобильных формирований (подразделений), работающих автономно в районах, удаленных от мест постоянной дислокации. В пособии изложены единые взаимосвязанные положения по переходу строительной организации в статус мобильной и организации автономной деятельности ее мобильных формирований в районах, удаленных от мест постоянной дислокации. При этом должны решаться следующие задачи:

- количественная оценка степени мобильности строительной организации и степени концентрации ее ресурсов в районе строительства;
- выделение сфер автономной деятельности мобильных формирований с подробным изложением их элементов, задач и функций;
- методы организации работ мобильными формированиями с указанием порядка перехода строительной организации в статус мобильной;
- характерные режимы труда и отдыха работников при различной часовой смене и продолжительности вахтовой работы;
- состав работ и комплекс организационно-хозяйственных и инженерно-технических мероприятий по жизнеобеспечению при пионерном освоении территории с раскрытием организационной структуры пионерного комплекса, включающей подразделения по производству работ и инженерному обеспечению, в том числе жилищно-коммунальному и социально-бытовому обслуживанию.

Представленные в пособии материалы основаны на результатах многолетних научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ, проведенных институтом ЦНИИОМТП Госстроя СССР, организациями Миннефтегазстроя, Минэнерго СССР и Минмонтажспецстроя СССР с учетом обобщения современного опыта работы мобильных формирований в Астраханской, Тюменской областях и других регионах Западной Сибири.

# 1. ОСНОВЫ МОБИЛЬНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

## 1.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

*Мобильность* является важнейшим свойством строительной системы, характеризующим способность отрасли осуществлять быструю концентрацию трудовых и материально-технических ресурсов в районе строительства (реконструкции) в целях осуществления запланированного ввода в действие объектов и производственных мощностей. Это свойство заложено в сущность строительного производства посредством постоянной подвижности трудовых ресурсов, перебазирования с объекта на объект строительных машин и механизмов, доставки конструкций и материалов, применения мобильных зданий и сооружений.

Мобильность строительного производства обусловлена постоянной подвижностью трудовых ресурсов, перебазирования с объекта на объект строительных машин и механизмов, доставки конструкций и материалов, применением инвентарных зданий и сооружений. Мобильность строительных организаций решается путем создания специальных мобильных формирований, а также выработки методов повышения мобильности обычных строительных организаций [2]. Каждый возводимый объект содержит мобильные элементы, обеспечивающие необходимые производственные и социальные условия для работающих, а каждая строительная организация имеет обширную номенклатуру таких элементов в виде комплектов машин и механизмов, наборов мобильных зданий и сооружений и т.д. [13; 16; 23].

В труднодоступных и малоосвоенных районах, кроме вышеуказанных мобильных элементов, создаются мобильные базы стройиндустрии, базы производственно-технологической комплектации, вахтовые и базовые жилые поселки, а также необходимая инженерная инфраструктура для жизнеобеспечения мобильных подразделений.

В понятии мобильности строительной системы следует различать два аспекта ее развития — перемещение элементов производства в район строительства и их концентрацию до заданного уровня [23; 27].

Первый аспект характеризует параметры мобильной строительной организации — номенклатуру мобильных элементов, количество их в комплекте (наборе), продолжительность доставки, затраты на демонтаж, транспортирование и др. Эти элементы формируются отдельно для пионерного периода освоения территории (табл. 1.1), а для подготовительного и основного периодов строительства заменяются или дополняются новыми. При этом часть ресурсов строительной организации, относящихся к категории стационарных, не подлежит перебазированию в новые районы — постоянные здания и сооружения, станочный парк и т.п.

Таблица 1.1

**Распределение мобильных элементов по периодам строительства**

Виды элементов	Периоды строительства		
	Пионерный	Подготовительный	Основной
Трудовые ресурсы	Н	Н	Н
Машины и оборудование	Н, П	Н, П	Н
Автотранспорт	Н, П	Н, П	Н
Мобильные здания и сооружения	П	П	Н
Механизированный инструмент	Н, П	Н, П	Н
Монтажные приспособления	Н, П	Н, П	Н
Инвентарные средства подмащивания	Н, П	Н, П	Н

*Примечание.* Н — элементы, не переходящие на другие периоды строительства; П — элементы, переходящие на другие периоды строительства.

Степень мобильности строительной организации определяется как отношение перебазируемых элементов в район строительства к общему количеству таких элементов, находящихся на балансе строительной организации:

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^n R_{ij}^M}{\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^n R_{ij} + \sum_{k=1}^m R_k^{\Pi}}, \quad (1.1)$$

где  $R_{ij}^M$  — стоимость перебазируемых  $j$ -х мобильных элементов  $i$ -й группы в новый район строительства;  $R_{ij}$  — стоимость  $j$ -х мобильных элементов  $i$ -й группы в строительной организации;  $R_k^{\Pi}$  — стоимость стационарных элементов строительной организации.

Второй аспект понятия мобильности строительной системы отражает параметры мобильности при возведении объекта — продолжительность развертывания мощностей, соответствие этих мощностей расчетным, объемы выполнения работ и др., которые характеризуют интенсивность строительно-монтажных работ. При этом имеется в виду как интенсивность производственных процессов выполнения работ, создающих строительный продукт, так и интенсивность процессов, обеспечивающих для них соответствующие производственные и социальные условия, — базы стройиндустрии, базы производственно-технологической комплектации, электростанции, котельные, градирни и др.

Степень концентрации ресурсов  $K_c$  при возведении объекта устанавливается как отношение интенсивности работ и услуг, требующих мобильных элементов строительной системы, к интенсивности работ по объекту в целом:

$$K_c = \frac{\sum_{l=1}^L J_l^M + \sum_{p=1}^P J_p^Y}{J_o}, \quad (1.2)$$

где  $J_l^M$  — интенсивность  $l$ -й строительно-монтажной работы, требующей мобильных элементов;  $J_p^Y$  — интенсивность  $p$ -й услуги;  $J_o$  — интенсивность строительства объектов, определяемая как

$$J_o = \frac{V}{T} \quad (1.3)$$

(здесь  $V$  — объем строительно-монтажных работ;  $T$  — продолжительность строительства объекта).

Вышеуказанное выражение определения степени концентрации ресурсов при возведении объекта является интегральным. Для отдельных периодов строительства степень мобильности устанавливается по соответствующим параметрам данного периода:

*пионерный (начальный) период:*

$$K_c^{\Pi} = \frac{\sum_{l=1}^{L_1} J_l^M + \sum_{p=1}^{P_1} J_p^Y}{J_{\Pi}}, \quad (1.4)$$

где  $J_{\Pi}$  — интенсивность строительных работ пионерного периода;  $L_1$  — количество видов работ пионерного периода;  $P_1$  — количество видов услуг в пионерный период;

*подготовительный период:*

$$K_c^{\Pi} = \frac{\sum_{l=L_1+1}^{L_2} J_l^M + \sum_{p=P_1+1}^{P_2} J_p^Y}{J_{\Pi}}, \quad (1.5)$$

где  $J_{\Pi}$  — интенсивность строительных работ подготовительного периода;  $L_2$  — количество видов работ подготовительного периода;  $P_2$  — количество видов услуг в подготовительный период;

основной период:

$$K_c^0 = \frac{\sum_{l=L_2+1}^L J_l^M + \sum_{p=P_2+1}^P J_p^Y}{J_3}, \quad (1.6)$$

где  $J_3$  — интенсивность строительно-монтажных работ основного периода;  $L$  — количество видов работ основного периода;  $P$  — количество видов услуг в основной период.

Многолетний опыт отечественного и зарубежного строительства свидетельствует, что высокие технико-экономические показатели возведения объектов мобильными организациями достигаются только в результате непрерывности инвестиционного процесса [11; 26]. Здесь имеется в виду не только временная последовательность этапов инвестиционного процесса, но и преемственность решений на всех его этапах — технико-экономического обоснования, проектирования, подготовки объектов к строительству, материально-технического обеспечения, строительства. Необходимо, чтобы, например, календарные планы строительства и комплексные укрупненные сетевые графики, определяющие во времени распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ, согласовывались с фактически выделяемыми капитальными вложениями и планируемыми объемами строительно-монтажных работ по срокам и периодам строительства.

Обобщение теоретических положений и практического опыта позволяет выделить следующие основные принципы мобильной строительной системы:

- достижение целостности мобильной строительной системы в результате адекватности степени мобильности строительных организаций и степени мобильности при возведении объектов;
- обеспечение непрерывности инвестиционного процесса создания объектов с рациональной продолжительностью;
- сведение к минимуму затрат ручного труда при возведении объектов мобильными организациями;
- наличие широкой и достаточной для организации производственных процессов и оказания услуг номенклатуры элементов строительной системы, обладающих свойствами мобильности (строительных машин и оборудования, мобильных зданий и установок, автотранспорта, механизированного инструмента, монтажных приспособлений и др.);
- обеспечение необходимой мобильности строительного производства за счет группирования элементов и формирования на этой основе трудовой, производственной, непроизводственной и инженерной сфер.

## 1.2. СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОБИЛЬНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Мобильная строительная система включает следующие сферы деятельности: трудовую, производственную, непроизводственную и инженерную (рис. 1.1).

Основная задача *трудовой сферы* заключается в создании организационных структур и выполнении ими функций на любом удалении от районов постоянного базирования строительной организации (рис. 1.2).



Рис. 1.1. Структура сфер деятельности мобильной строительной системы

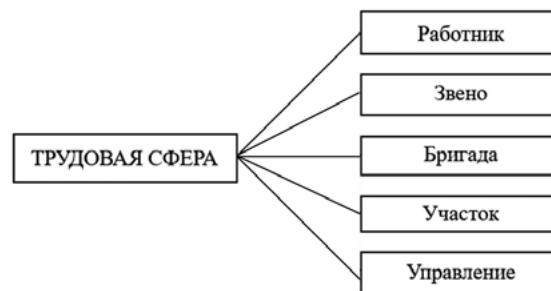


Рис. 1.2. Виды группировок ресурсов трудовой деятельности

*Производственная сфера* непосредственно вырабатывает через производственные процессы строительный продукт и по признаку подвижности может состоять как из стационарных, так и из мобильных элементов. При выполнении работ в районах постоянной дислокации строительной организации используются все существующие элементы производственной сферы. В отдаленных и труднодоступных районах производственная сфера формируется из мобильных элементов по следующим группам: строительная площадка, производственная база, закрытые склады, складские площадки, сборочные площадки (рис. 1.3). При этом мобильные элементы при необходимости могут дополнять существующие элементы производственной сферы в освоенных районах.

К группируемым элементам производственной сферы относятся мастерские по ремонту строительных машин, механизмов и транспортных средств, цеха, полигоны, строительные лаборатории, базы механизации, автотранспортные предприятия, производственно-комплектующие базы, склады.



Рис. 1.3. Виды группировок элементов производственной сферы



Рис. 1.4. Виды группировок элементов непроизводственной сферы

Основными функциями элементов *непроизводственной сферы* являются (рис. 1.4):

- обеспечение жилищными условиями;
- коммунальное обслуживание (электроосвещение, водоснабжение, теплоснабжение, канализация, комплекты мебели, душевые, сушилки, телевизоры, приемники и др.);
- бытовое обслуживание (банное обслуживание, пункты ремонта и стирки одежды, парикмахерские, химчистки, пункты металлоремонта, часовые мастерские и др.);
- питание (организация не менее трехразового питания);
- торговое обслуживание (продажа продуктов питания, промышленных товаров и др.);
- медицинское обслуживание (организация работы здравпунктов, профилактические меры, оказание медицинской помощи и др.);
- транспортное обслуживание (доставка работающих из вахтовых поселков на точки, выезд на культурные мероприятия и др.);
- организация культурного обслуживания (через клубы, оборудованные магнитофонами, теле- и видеоаппаратурой, наглядной агитацией и имеющие библиотечный фонд, газеты, журналы и др.).

В состав группируемых элементов непроизводственной сферы включаются мобильные жилые, административные и санитарно-бытовые здания, здания общественного питания, торговли, службы быта и др., образующие жилые и административно-бытовые комплексы.

Инженерная сфера предназначена для жизнеобеспечения производственной и непроизводственной сфер энергетическими ресурсами, связью и транспортом и состоит из объектов энерго-, тепло- и водоснабжения, инженерных сетей и транспортных коммуникаций, объектов транспорта и связи (рис. 1.5).

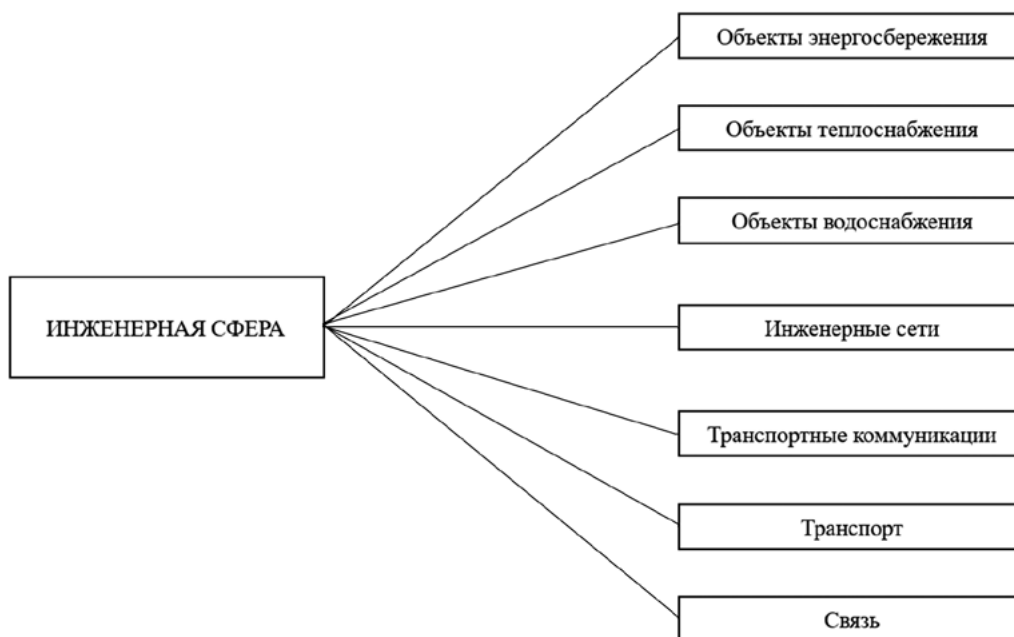


Рис. 1.5. Виды группировок элементов инженерной сферы

К группируемым элементам инженерной сферы относятся электростанции, комплектные трансформаторные подстанции, котельные, градирни, насосные канализации, установки очистки производственных сточных вод, установки очистки и обеззараживания природных вод, установки очистки бытовых сточных вод, насосные водоснабжения, емкости для воды, инженерные сети, дорожные сети, коммутаторные и др.

Вышеуказанные элементы производственной, непроизводственной и инженерной сфер мобильной строительной системы являются основой для организации производственного процесса или оказания различных видов услуг.

### 1.3. КЛАССИФИКАЦИЯ МОБИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Трудовые ресурсы, воздействуя с помощью средств труда на предметы труда, создают производственный процесс. По мере возведения объекта в этот процесс вовлекаются различные трудовые ресурсы, машины и механизмы, мобильные здания и установки, а также материалы, конструкции, детали, полуфабрикаты и др. (рис. 1.6).

С точки зрения организации капитального строительства систематизация ресурсов как основных элементов строительной системы должна предусматривать:

- рациональное расположение ресурсов в последовательности от высшего до низшего уровня — строительная площадка [4];
- идентичность условий сопоставления всех ресурсов по выработанным классификационным признакам;
- возможность получения достоверных технико-экономических показателей ресурсов по каждому классификационному признаку.



Рис. 1.6. Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе

Анализ условий применения ресурсов строительного производства, а также особенностей проектирования объектов, планирования и оперативного управления позволяют выработать следующие классификационные признаки, наиболее полно отвечающие вышеуказанным требованиям (табл. 1.2).

По признаку «характер применения» ресурсы подразделяются на две самостоятельные группы — возобновляемые и невозобновляемые.

*Возобновляемые ресурсы* в процессе выполнения строительно-монтажных работ производят сами или в сочетании с другими ресурсами некоторый расходуемый фактор: человеко-дни, машино-смены и т.п., который не подлежит по своей физической природе складированию. Следовательно, возобновляемые ресурсы призваны функционально вырабатывать в течение всего срока службы соответствующий расходуемый фактор.

Таблица 1.2

**Классификационные признаки группирования  
трудовых и технических ресурсов строительного производства**

Уровень признака	Классификационный признак
А	Характер применения
Б	Функциональное назначение
В	Функциональная специализация
Г-1	Профессиональная ориентация (для трудовых ресурсов)
Г-2	Степень специализации
Д-1	Уровень квалификации (для трудовых ресурсов)
Д-2	Мощность (вместимость)



По признаку «функциональное назначение» возобновляемые ресурсы состоят из 15 основных групп: трудовые ресурсы, машины и оборудование, автотранспортные средства, подсобно-вспомогательные и обслуживающие здания, механизированный инструмент, опалубка, монтажные приспособления и инвентарные средства подмащивания (табл. 1.3).

Таблица 1.3

**Группы возобновляемых ресурсов по признаку «функциональное назначение»**

Наименование группы	Уровень группы
Трудовые ресурсы (рабочие, инженерно-технические работники)	Б-1
Машины и оборудование общестроительного назначения	Б-2
Машины и оборудование для энергетического строительства	Б-3
Машины и оборудование для строительства автомобильных дорог	Б-4
Машины и оборудование для строительства железных дорог	Б-5
Машины и оборудование для строительства магистральных трубопроводов	Б-6
Машины и оборудование для строительства оросительных и осушительных систем	Б-7
Автотранспортные средства общего назначения	Б-8
Автотранспортные средства специализированные	Б-9
Мобильные (инвентарные) здания	Б-10
Неинвентарные подсобно-вспомогательные и обслуживающие строительное производство здания	Б-11
Механизированный инструмент (машины ручные электрические, машины ручные пневматические)	Б-12
Опалубка (разборно-переставная, скользящая, подъемно-переставная, катучая)	Б-13
Монтажные приспособления (захватные приспособления: стропы, траверсы, захваты; приспособления для временного закрепления и выверки конструкций: кондукторные колонны, инвентарные клиновые вкладыши, подкосы, горизонтальные связи, стальные ленты)	Б-14
Инвентарные средства подмащивания (леса, подмости, стремянки, лестницы, люльки, столики, тележки, вышки)	Б-15

*Невозобновляемые ресурсы* при выполнении строительно-монтажных работ расходуются непосредственно сами — полностью (например железобетонные или металлические конструкции) или частями (например материалы). В этой связи в качестве расходующего фактора для невозобновляемых ресурсов могут служить как физические параметры (кубометры, квадратный метр, тонна, километр и т.п.), так и показатели трудоемкости (человеко-дни, машино-смены и т.п.).

Невозобновляемые ресурсы состоят из 15 групп, а именно: сборные конструкции, стеновые блоки и плиты, строительные детали, строительные материалы, нерудные материалы, лесные материалы, изоляционные материалы, химико-москательные материалы, полуфабрикаты, строительные изделия, электротехнические изделия, сантехнические изделия, изделия материально-технического снабжения, горючее и вещества взрывчатые (табл. 1.4).

Таблица 1.4

**Группы невозобновляемых ресурсов по признаку «функциональное назначение»**

Наименование группы	Уровень группы
Сборные конструкции (железобетонные, бетонные, металлические, деревянные)	Б1-1
Стеновые блоки и плиты (гипсовые, пенобетонные, шлакоалебастровые, торфоизоляционные и др.)	Б1-2
Строительные детали (переплеты оконные, коробки оконные, полотна дверные, ступени железобетонные и др.)	Б1-3
Строительные материалы (цемент, известь, гипс, стекло, шлак, кирпич и др.)	Б1-4
Нерудные материалы (песок, гравий, щебень, камень естественный, глина огнеупорная и др.)	Б1-5

Наименование группы	Уровень группы
Лесные материалы (лес круглый, лес пиленный, фанера, дрань штукатурная и др.)	Б1-6
Изоляционные материалы (войлок строительный, войлок минеральный, пергамин, рубероид, толь, шифер, черепица и др.)	Б1-7
Химико-москательные материалы (краски сухие, краски тертые, олифа, карбид кальция и др.)	Б1-8
Полуфабрикаты (товарный бетон, строительный раствор, асфальтобетон, тесто известковое и др.)	Б1-9
Строительные изделия (металл черный — сталь арматурная, сталь швеллерная и двутавровая, сталь круглая, квадратная, полосовая, сталь листовая и др., гвозди, тросы, болты, гайки, заклепки, винты, шайбы, проволока, приборы; цветные металлы — баббит, олово, трубы латунные, медные, свинцовые, алюминиевые и др.)	Б1-10
Электротехнические изделия (кабели, провода, шнуры, арматура осветительная, лампы накаливания, приборы нагревательные, приборы измерительные, электродвигатели и др.)	Б1-11
Сантехнические изделия (трубы, радиаторы, котлы отопительные, арматура стальная, арматура чугунная, арматура бронзовая, приборы измерительные и др.)	Б1-12
Изделия материально-технического снабжения (спецодежда, обувь, покрывки, ремни и др.)	Б1-13
Горючее (смазочные материалы, бензин, керосин и др.)	Б1-14
Вещества взрывчатые	Б1-15

По признаку «функциональная специализация» трудовые ресурсы подразделяются на следующие группы: рабочие, инженерно-технические работники, служащие, младший обслуживающий персонал и охрана.

Технические ресурсы по признаку «В» включают, например, для машин общестроительного назначения: машины для разработки намерзлых грунтов, машины для разработки сезонно- и вечномерзлых грунтов, машины для уплотнения грунтов, машины для буровых и взрывных работ, машины для свайных работ, машины для бетонных и железобетонных работ, оборудование для натяжения арматуры, оборудование для приготовления, перемещения и укладки бетонной смеси, машины для монтажа (демонтажа) строительных конструкций и вертикального транспорта, машины для отделочных работ, машины для устройства полов, машины для кровельных работ, машины для погрузо-разгрузочных работ.

По признаку «профессиональная ориентация» трудовые ресурсы подразделяются на такие группы, как: монтажники, бетонщики, плотники, каменщики, арматурщики, землекопы, изолировщики, штукатуры, маляры, кровельщики, машинисты и т.д.

По признаку «степень специализации», например машины для разработки немерзлых грунтов, включают экскаваторы одноковшовые, экскаваторы роторные, скреперы, автогрейдеры, бульдозеры, машины для зачистки дна траншей, машины для разработки сезонно- и вечномерзлых грунтов — рыхлители, машины для нарезки щелей, машины фрезерные и т.д.

По признаку «уровень квалификации» рабочие каждой профессии группируются по квалификационным разрядам, а инженерно-технические работники — по занимаемой должности в штатном расписании.

По признаку «мощность (вместимость)» технические ресурсы включаются по группе «экскаваторы» — одноковшовые, роторные и цепные, также бульдозеры и другие механизмы.

Формирование групп ресурсов строительного производства по классификационным признакам позволяет представить полную их систематизацию в виде многоуровневой системы — класс, подкласс, вид, тип, типоразмер.

*Класс* — объединения совокупности ресурсов строительного производства по классификационному признаку «характер применения».

*Подкласс* — объединение совокупности ресурсов строительного производства одного класса по классификационному признаку «функциональное назначение».

*Вид* — объединение совокупности ресурсов строительного производства одного подкласса по классификационному признаку «функциональная специализация».

*Тип* — объединение совокупности ресурсов строительного производства одного вида по классификационному признаку «профессиональная ориентация» (для трудовых ресурсов) и «степень специализации».

*Типоразмер* — объединение совокупности ресурсов строительного производства одного типа по классификационному признаку «уровень квалификации» (для трудовых ресурсов) и «мощность (вместимость)».

Группирование ресурсов строительного производства в виде многоуровневой системы представлено фрагментами для трудовых ресурсов (табл. 1.5), машин и оборудования обще-строительного назначения (табл. 1.6).

Таблица 1.5

**Группирование трудовых ресурсов строительного производства (фрагмент)**

Класс (признак А)	Подкласс (признак Б)	Вид (признак В)	Тип (признак Г-1)	Типоразмер (признак Д-1)
Возобновляемые ресурсы	Трудовые ресурсы	Рабочие	Монтажник	Квалификационный разряд
			Бетонщик	
			Плотник	
			Каменщик	
			Арматурщик	
			Землекоп	
			Изолировщик	
			Машинист	
			Электросварщик	
			Такелажник	
			Штукатур	
			Маляр	
			Кровельщик	
			Электромонтажник	
			Слесарь-сантехник	
			Электромонтер	
			Асфальтобетонщик	
		Слесарь		
		Рабочие строительных профессий		
		Инженерно-технические работники	Инженер-строитель	Должность по штатному расписанию
			Инженер-механик	
			Инженер-технолог	
			Инженер-сантехник	
Инженер-электрик				
Экономист				
Бухгалтер				
Техник-механик				
Техник-строитель				
Техник-технолог				
Социолог				
Психолог				

Каждая строительно-монтажная работа может выполняться различными сочетаниями ресурсов строительного производства в виде бригад, комплексов, колонн, парков, наборов, комплектов. Такие сочетания отличаются друг от друга, прежде всего, технико-экономическими показателями и зависят от вида и условий возведения объектов, специализации и концентрации ресурсов, продолжительности строительства и других факторов. Например, при производстве земляных работ для выполнения операции «валка леса» могут использоваться: корчеватель-собираатель, бульдозер, электропила, мотопила; для выполнения операции «зачистка дна в котловане» применяются: бульдозер, микробульдозер, экскаватор-планировщик, экскаватор с зачистным ковшом, зачистные машины; для выполнения операции «обратная засыпка» используются: бульдозер, самосвал, грейфер, экскаватор-планировщик, транспортер навесной, пневмотранспортер и т.д.

Таблица 1.6

**Группирование машин и оборудования  
общестроительного назначения (фрагмент)**

Класс (признак А)	Подкласс (признак Б)	Вид (признак В)	Тип (признак Г-2)	Типоразмер (признак Д-2)
Возобновля- емые	Машины общестроительного назначения	Машины для разработки немерзлых грунтов	Экскаватор одноковшовый	ЭО-2621В, ЭО-3121А, ЭО-3122А, ЭО-3321, Э-5124, ЭО-4324, ЭО-4322, ЭО-4321А, ЭО-4322, Э-6123
			Экскаватор роторный	ЭТР-134А, ЭТР-224А, ЭТР-223А
			Экскаватор цепной	ЭТЦ-165, ЭТЦ-208, ЭТЦ-252А, ЭМ-251
			Скрепер	ДЗ-13А, ДЗ-115, ДЗ-20А, ДЗ-87, ДЗ-111, ДЗ-357П, Д-567
			Автогрейдер	ДЗ-31-1, ДЗ-98, ДЗ-105, ДЗ-99-1-4, ДЗ-99-1-2, ДЗ-122-1, ДЗ-122
			Бульдозер	ДЗ-48, ДЗ-53, ДЗ-109, ДЗ-110А, ДЗ-118, ДЗ-120, ДЗ-104, ТМ-10
		Машины для разработки сезонно- и вечно- мерзлых грунтов	Рыхлитель	ДП-22С, ДП-100
			Машина для нарезки щелей	ЭТЦ-208Д
			Бульдозер	ДЗ-116А, ДЗ-35С, ДЗ-126 ХЛ, ДЗ-94ХЛ, ДЗ-129ХЛ
			Машина фрезерная	ДП-31ХЛ
		Машины для уплотнения грунтов	Каток	ДУ-13А, ДУ-29, ДУ-52, ДУ-37Б, ДУ-39А, ДУ-54
			Трамбовка	ИЭ-4504, ПВТ-3

Существующие организационные формы использования ресурсов строительного производства приводятся к следующему положению — ресурсы строительного производства в пределах их вида подчиняются принципу взаимозаменяемости или заменяемости по функциональной специализации. Действие этого положения распространяется практически на все виды строительно-монтажных работ (табл. 1.7).

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)