

Н. А. Сапрыкина

МОБИЛЬНОЕ ЖИЛИЩЕ

для Севера



ЛЕНИНГРАД
СТРОИЗДАТ. ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ. 1986

28

Сапрыкина Н. А. Мобильное жилище для Севера.— Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1986. 216 с., ил.

В книге выявляются особенности формирования мобильных типов жилища для Севера, в основном для районов Западной Сибири, определяется их функционально-пространственная организация, даются рекомендации, направленные на ее дальнейшее совершенствование. Систематизируется и обобщается прогрессивный опыт проектирования мобильных типов жилища, рассматриваются архитектурно-художественные вопросы создания среды обитания в экстремальных условиях. Впервые анализируются данные патентной литературы. Книга предназначена для архитекторов и специалистов, работающих в области создания мобильных типов жилища.

Рецензент — д-р архитектуры, профессор Г. Д. Платонов (ЛенЗНИИЭП)

ВВЕДЕНИЕ

Претворение в жизнь решений XXVII съезда КПСС обуславливает активное вовлечение в народное хозяйство природных ресурсов в неосвоенных районах страны, которые, как правило, отличаются неблагоприятными климатическими условиями, малой заселенностью, низкой транспортной освоенностью территории. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема обеспечения трудящихся жильем и учреждениями культурно-бытового обслуживания с предоставлением населению таких условий проживания, которые смогли бы компенсировать трудности, связанные с процессом освоения. Это должно способствовать уменьшению текучести кадров, которая здесь значительно выше, чем в освоенных районах: преобладающая часть населения уезжает из-за отсутствия полноценного благоустроенного жилья, недостаточно развитого культурно-бытового и медицинского обслуживания.

При освоении новых районов наряду с традиционными типами стационарного жилища, представляющими основную форму расселения людей, появляется необходимость создания других типов жилища, отличающихся ограниченными сроками эксплуатации на одном месте и возможностью периодического перемещения в процессе их эксплуатации.

Потребность в жилищах такого типа определяется спецификой условий производства и организации труда в различных отраслях народного хозяйства страны: горнорудной и нефтегазодобывающей промышленности, при строительстве линий электропередачи, автомобильных и железных дорог, проведении геологоразведочных работ, в сельском, промысловом хозяйстве и многих других.

Приведенные типы временных жилых и культурно-бытовых зданий барачного типа для таких объектов, с одной стороны, неэкономичны, так как после окончания сроков их эксплуатации не могут быть использованы в этом районе другими отраслями народного хозяйства, с другой стороны, не обеспечивают необходимого уровня благоустройства и нормальных санитарно-гигиенических условий. Кроме того, они не приспособлены для периодического перемещения, использование же в качестве временного жилья палаток не обеспечивает трудящимся нормальных удобств проживания. Практика строительства временного жилища барачного и палаточного типов, вызванная в свое время определенными трудностями, в настоящее время противоречит задаче неуклонного повышения жизненного уровня трудящихся.

В соответствии с изложенным возникает проблема разработки и создания типов жилища, пригодного к быстрой и мно-

гократной передислокации с минимальными материальными и трудовыми затратами, которое наиболее полно сможет удовлетворить специфическим требованиям организации труда, быта и отдыха людей, вынужденных по роду своей деятельности периодически менять место приложения труда. В практике и научных исследованиях такое жилище получило название мобильного.

Понятие «мобильность» применимо к различным видам человеческой деятельности и, в частности, оно утвердилось в архитектуре. Это обусловлено необходимостью решения многих задач архитектуры с учетом таких динамических факторов, как рост населения, его социальная подвижность и миграция, связанная с активным освоением новых районов, быстрым ростом городов и т. п.

Термин «мобильное» по отношению к жилищу применяется и рассматривается в двух аспектах. С одной стороны, он означает соответствие жилища изменяющимся потребностям и образу жизни людей, с другой — понимается как физическая подвижность, проявляющаяся в трансформации и передвижении. В свою очередь трансформация включает:

качественное изменение здания путем преобразования внутренних элементов при сохранении его постоянных размеров, что обеспечивает многофункциональное использование внутреннего пространства зданий;

количественное изменение размеров здания, связанное с его конструктивной трансформацией.

Передвижение здания осуществляется в собранном виде или полностью готовым к эксплуатации с помощью различных транспортных средств (возможно также сочетание перечисленных способов).

В нашей стране с каждым годом возрастает объем производства конструктивных элементов и деталей для стационарного жилища и других объектов массового гражданского и промышленного строительства. В то же время технический прогресс в строительстве еще не обеспечивает полностью возрастающих потребностей различных отраслей народного хозяйства:

в добывающей промышленности — нефтегазовой (базы буровых и эксплуатационных бригад, поселки участков), цветных металлов (поселки экспедиционного способа разработки месторождений, участки поселки), лесной (базы бригад, глубокие поселки) и др.;

в строительстве — линейных сооружений (трубопроводы, дороги и др.), крупных строек и гидроэлектростанций (пионерные поселки бригад по подготовке ложа водохранилища и др.);

в сельском хозяйстве — сезонно обитаемых жилищ: полевые станы (на дальних полях колхозов и совхозов, населенные только в дни самых напряженных сельскохозяйственных работ), летники и зимники животноводов (очень распространенные

в районах отгонно-пастбищного животноводства, использующего огромные территории пастбищ), рыболовецкие и охотничьи станы промысловых колхозов и совхозов (базы оленеводческих бригад) и др.;

в науке — различных научно-исследовательских экспедиций: геологических (поселки отрядов, поселки геологоразведочных партий и экспедиций), археологических, метеорологических и др. Сюда также можно отнести научные экспедиции, связанные с исследованием космического пространства и подводного мира.

Мобильные жилища, разработанные и изготовленные различными министерствами и ведомствами для своих нужд, силами мелких проектных и строительных организаций применительно к имеющейся материально-технической базе, еще далеко не совершенны по своей функциональной структуре, планировке и конструктивно-техническим качествам. Применение конструкций, материалов и методов изготовления, которыми располагали эти министерства и ведомства, приводило к параллелизму, распылению усилий, а в ряде случаев к недостаточно высокому уровню разработки проектов, низкому качеству, к дороговизне мобильного жилища вследствие производства его по кустарной технологии на разнопрофильных предприятиях.

В имеющихся проектах мобильного жилища в основном учитываются технические требования, определяющие его конструктивные и технологические решения, возможность транспортировки, монтажа и демонтажа, но не в полной мере принимаются во внимание особенности образа жизни, демографической структуры населения и психологии людей в специфических условиях освоения, а также другие факторы, влияющие на функционально-пространственную организацию мобильного жилища.

В теоретических разработках различных научно-исследовательских и проектных организаций обосновывается необходимость и экономическая целесообразность использования мобильных типов жилища в различных областях человеческой деятельности, рассматриваются вопросы организации строительства и обслуживания поселений в труднодоступных районах страны. Вместе с тем до настоящего времени отсутствуют специальные научно обоснованные рекомендации по функционально-пространственной организации мобильного жилища, широко применяемого для начального этапа освоения новых районов, где оно является объектом массового строительства.

В этих условиях мобильное жилище используется как временное, второе, жилище наряду со стационарным, которое является местом постоянного проживания. В стационарных поселениях, которые создаются специально либо на основе одного из существующих городов региона, размещается также база снабжения, обслуживающая мобильное жилище. Расстояние и характер связей между стационарным поселением и местом при-

ложения труда зависят от продолжительности трудового цикла, который определяет режим организации труда (стационарный, вахтенный или экспедиционный), характер и тип мобильного жилища.

В настоящей книге рассматривается мобильное жилище, сооружаемое в условиях экспедиционного метода организации труда во вновь осваиваемых районах и, в частности, применительно к районам Севера Западной Сибири как наименее изученного. Сведения о других типах мобильного жилища даны в объеме, необходимом для решения вопросов их размещения и взаимодействия в общей системе поселений при освоении новых районов.

В книге сделана попытка комплексно рассмотреть проблему создания мобильного экспедиционного жилища с выявлением особенностей его функционально-пространственной организации и разработки на этой основе рекомендаций, направленных на ее дальнейшее совершенствование.

Автор систематизировал и обобщил прогрессивный опыт проектирования и строительства мобильных типов жилища, впервые проанализировал данные патентной литературы, представил экспериментальные проекты комфортного мобильного жилища и надеется, что книга окажет методологическую помощь проектировщикам, работающим над этой проблемой.

Глава 1. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА

§ 1. ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

1. Характер процесса освоения

Характер процесса освоения определяется спецификой производства того или иного вида промышленности. Для районов с преимущественным развитием обрабатывающей промышленности характерно сплошное освоение, основанное на развитии крупных промышленных комплексов, являющихся базой формирования относительно компактных групп городских поселений — больших поселков с населением не менее 2000 человек (например, Воркутинская группа поселений с кольцевой схемой транспортных связей и Норильская — с радиальной). В такого рода группах подчиненные поселения находятся по отношению к главному в условиях нормальной транспортной доступности (примерно 25 км). Причем территории зон сплошного расселения, как правило, располагаются в более благоприятных в климатическом отношении условиях.

Для районов с преимущественным развитием добывающей промышленности на основе таких отраслей, как добыча полезных ископаемых, газа и др., в основном характерен очаговый тип освоения. В местоположении поселений отражаются географические особенности залегания полезных ископаемых, ради добычи которых и происходит освоение района. Поэтому на основе таких отраслей в районах очагового освоения формируются рассредоточенные группы поселений, охватывающие колоссальные территории и находящиеся на различных расстояниях между главным и подчиненными поселениями. В настоящей книге рассматриваются поселения, сформированные на основе очагового типа освоения в Западной Сибири.

На Севере Западной Сибири имеются запасы нефти и природного газа, поэтому ускоренное развитие производительных сил этого большого региона — одна из важнейших народнохозяйственных задач. Процесс освоения Западной Сибири не имеет себе аналогов в масштабе страны, а капиталовложения значительно превышают такие стройки, как ВАЗ, КамАЗ и БАМ.

Необходимо обеспечить приток рабочей силы в этот регион, создав там все необходимые и комфортные условия для жизни людей, занятых на строительстве и эксплуатации объектов нефтяной и газовой промышленности и расположенных в отрыве от базовых поселений.

Специфические природно-климатические условия Западной Сибири, слабое развитие индустриальной базы строительства и отсутствие надежных транспортных средств требуют особого подхода к решению проблем проектирования и строительства жилых домов и зданий культурно-бытового назначения.

Условия очагового освоения труднодоступных районов Севера Западной Сибири значительно отличаются от условий освоения районов, расположенных вблизи развитых промышленных центров, низкой плотностью населения, малой транспортной освоенностью, обширностью осваиваемой территории, отдаленностью от развитых районов страны, выборочным характером очагового освоения природных богатств отдаленных и труднодоступных участков, ограниченным сроком эксплуатации целого ряда ресурсов (который не позволяет полностью амортизировать капитальные здания и сооружения), отсутствием развитой промышленности строительных материалов, специфическими условиями ведения производства и организации строительства.

К таким специфическим условиям для Севера Западной Сибири относятся:

экстремальные природно-климатические условия значительной части районов строительства — расчетные зимние температуры до -60°C , увеличенная по сравнению с освоенными районами страны продолжительность зимнего периода, наличие в зоне трасс труднопроходимых болот большой протяженности и ряд других региональных факторов, затрудняющих развитие сельского хозяйства и многих других отраслей промышленности;

удаленность трасс газопроводов на значительном их протяжении от городов и других населенных пунктов. Это приводит к отсутствию или острой нехватке местной рабочей силы и необходимости обеспечивать рабочих и служащих строймонтажных подразделений жильем и различными видами социально-бытовых услуг путем организации передвижных поселков с числом проживающих 35—150 человек и сооружения в кратчайшие сроки и с минимальными затратами труда на стройплощадках специальных поселений численностью до 500—1500 человек, которые после завершения строительства данного объекта могут быть перебазированы на новые площадки;

отсутствие в большинстве случаев местных строительных материалов, которые могли бы быть использованы при сооружении зданий, и благоустроенных дорог, отсюда необходимость перевозки конструкций и элементов зданий по «зимникам», транспортировки по воздуху;

повышенные затраты труда на производимые работы и избыточная подвижность трудоспособной части населения.

Последний фактор обусловлен особенностями развития производственной базы нефтяной и газовой промышленности на Севере Западной Сибири: ограниченными, в основном краткими

сроками эксплуатации месторождений, где все строительномонтажные работы ведутся на открытом воздухе в любое время года и включают относительно большой объем недостаточно механизированного труда. Это определяет быстрые темпы роста численности работающих и высокий оборот кадров, который достигает 80—85% от среднесписочной численности [62].

Народнохозяйственная важность проблемы обуславливает организацию скоростного строительства магистральных трубопроводов, чем и объясняется краткость подготовительного периода и сроков сооружения магистралей. Помимо этого к специфическим условиям такого строительства относятся:

выбор коридора трасс из соображений кратчайшего пути транспортировки газа и связанное с этим размещение полевых городков, как правило, в неблагоприятных условиях;

высокие индустриальность и темпы строительства, которые в сочетании с удаленностью от городов практически исключают привлечение местных трудовых ресурсов и делают необходимым развитие автономных поселений с достаточным уровнем комфортности для проживания работников мобильных подразделений;

высокая подвижность первичных производственных коллективов в линейном строительстве, которая обуславливает размещение работников в передвижных поселках с числом проживающих 35—150 человек. Одновременно требуется создавать в кратчайшие сроки и с минимальными затратами поселения на 500—1500 человек, чтобы эта система взаимосвязанных подвижных и временных поселений образовывала завершенную мобильную социальную инфраструктуру*. После окончания стройки объекты инфраструктуры перебазированы на новые площадки.

Процессу освоения Севера Западной Сибири свойственны огромные темпы и масштабы, ведущие к объединению очагов освоения в территориальный комплекс, где в основе развития производства региона лежит преимущественно добывающая монопрофильная промышленность, специализирующаяся лишь на одном виде ископаемых — углеводородах (нефти, попутного и природного газов). В то же время нефтегазовому территориальному комплексу присущи краткие сроки добычи природных ресурсов, меняющаяся потребность в трудовых ресурсах и связанная с этим неопределенность перспектив развития населен-

* Мобильная социальная инфраструктура охватывает совокупность временных поселений, служб и учреждений, обеспечивающих условия жизнедеятельности и социальные потребности персонала, а также транспортные коммуникации по перемещению сменных коллективов и отдельных работников. Она является частью территориальной социальной инфраструктуры и одновременно обеспечивает производственные задачи отрасли, осуществляющей пионерную деятельность [66].

ных мест, тем более, что в регионе ограничено количество районов, пригодных для проживания постоянного населения.

Перечисленные особенности процесса освоения в силу своей уникальности вызывают противоречия между ограниченностью сроков эксплуатации промышленных объектов и задачей комплексного развития и долгосрочного заселения региона; необходимостью в краткие сроки создать территориально-промышленный комплекс и в то же время, в первую очередь, — жилье и обслуживание. Очаговость освоения противоречит понятию комплексности, которая заложена в основу развития региона.

Для северных районов Западной Сибири характерно общее удорожание строительства, которое вызвано суровыми природно-климатическими и сложными инженерно-геологическими условиями строительства, отсутствием собственной базы стройиндустрии, а также отсутствием постоянно действующего (круглогодичного) транспорта как для перевозки грузов, так и людей.

Следует отметить, что строительство железных и автомобильных дорог затруднено и слишком дорого из-за большого количества болот, необходимости устройства переходов через реки и ручьи, а также отсутствия местных дорожно-строительных материалов. В зимнее время (с декабря по апрель) используют автотранспортники, а в летнее — автотранспорт высокой проходимости (тракторы, тягачи на гусеничном ходу, мощные автомобили). Основной объем грузоперевозок приходится на водный транспорт, но продолжительность навигации по большим рекам составляет 3 месяца, а по малым — 2÷2,5 [47].

Несмотря на сложные природно-климатические условия, большое развитие получает воздушный транспорт и, в частности, вертолеты, которые применяют для перевозки грузов и связи городов с удаленными вахтенными поселками, отдельными скважинами и приисково-разведочными партиями. Однако дороговизна, плохие погодные условия, из-за которых воздушный транспорт 20% годового времени не функционирует, а также трудности со строительством аэродромов и взлетно-посадочных полос на слабонесущих, текучих грунтах и торфяных участках — все это затрудняет его рациональное использование.

Для районов Севера Западной Сибири характерна большая текучесть кадров, которая объясняется не только трудностями проживания и работы в суровых природно-климатических условиях, но и неблагоустроенностью населенных мест, низкой обеспеченностью жильем и культурно-бытовым обслуживанием. Решение жилищной проблемы здесь является одной из главных предпосылок обеспечения производства кадрами. Экономический эффект освоения нефтегазовых месторождений Севера Западной Сибири вполне позволяет это осуществить. К сожалению, в действительности наблюдается значительное отставание жилищного строительства от ввода в действие производственных объектов. Кроме того, применяемые различными министерст-

вами и ведомствами инвентарные здания не охватывают всю необходимую в соответствии с современными требованиями номенклатуру объектов соцкультбыта. Строительство же традиционных зданий, не приспособленных для перебазирования на новые места эксплуатации, неизбежно связано с резким увеличением трудовых затрат на их возведение, стоимости обустройства рабочей силы и сроков освоения необжитых районов.

Все это обуславливает необходимость использования, особенно на первых этапах освоения, мобильных поселений с малыми сроками существования на одном месте. При решении проблемы создания мобильных поселений казалось бы логично при краткости срока их эксплуатации сократить затраты на строительство. Но соблюдение этого положения обычно достигается сокращением состава застройки, т. е. уменьшением обеспеченности населения таких поселений жильем. К тому же жителям мобильных поселений вследствие специфики обслуживания ряда объектов (строительства линий электропередачи, нефте- и газопроводов, автомобильных и железных дорог и др.) приходится перемещаться (часто вместе со своими семьями) с одного места на другое. В результате им приходится проводить длительный период жизни в неблагоприятных жилищных условиях.

Таким образом, существование поселений с ограниченными сроками эксплуатации на постоянном месте в малоосвоенных районах, где отсутствуют предпосылки для комплексного развития производительных сил и нецелесообразно в связи с этим строительство сети постоянных населенных пунктов, предопределяет эффективность использования мобильных типов поселений, которые наиболее полно смогут удовлетворить специфическим требованиям организации труда, быта и отдыха людей, вынужденных по роду своей деятельности периодически перемещаться с места на место.

В связи с этим представляется необходимым рассмотреть вопросы, связанные с положением таких поселений в системе расселения очагового освоения и определением их типов.

2. Типы поселений

Каждое поселение, возникая на основе какого-либо производства, выполняет определенные народнохозяйственные функции: экономические (все стороны человеческой деятельности в сфере производства и обращения) и неэкономические (административно-политические, культурные, научные и организационные). В свою очередь, каждая из функций поселения имеет градообразующее значение (деятельность населения поселений, направленная на обслуживание внегородских связей — экономических, культурных, бытовых, административных) и градо-

обслуживающее (обслуживание потребностей населения самого поселения, в том числе и транспортное).

Функциональная структура поселения определяет характер населения, его демографические особенности, влияет на возрастную-половую структуру и профессиональный состав, на степень участия населения в общественном производстве и другие характеристики. В зависимости от этого поселения делятся на поли- и монофункциональные [67].

Как правило, в процессе очагового освоения имеют место монофункциональные поселения, выполняющие одну градообслуживающую функцию. В первые периоды освоения возникают мобильные поселения, сами себя не обслуживающие и пользующиеся привозными видами обслуживания. Поэтому функциональная структура таких поселений будет значительно отличаться от полифункциональных, имеющих градообразующие и градообслуживающие функции.

На функциональную структуру временных мобильных поселений и их типы, кроме характера выполняемых функций, большое влияние оказывает способ организации труда, определяющий образ жизни контингента населения, его функциональную структуру и зависящий, в свою очередь, от типа освоения района. При очаговом освоении, на первых стадиях, наиболее рациональным в некоторых случаях является рассредоточенное расселение с небольшими поселениями (до 1000 чел.), расположенными вблизи от места приложения труда. Однако такие поселения имеют ряд недостатков не только экономического, но и социального характера: они возводятся в непосредственной близости от места добычи и в отрыве от центральных поселков; стационарные здания после окончания разведочных работ, экспедиционной отработки месторождений остаются на месте из-за их нетранспортабельности и пр.

Перечисленные недостатки происходят в результате неправильной организации трудовых и бытовых процессов. При освоении новых районов большое влияние оказывает оптимизация режимов труда в строительстве и при эксплуатации промышленных предприятий. В зависимости от существующих режимов организации труда: стационарный, вахтенный, экспедиционный — определяются типы поселений.

В последнее время на первых этапах очагового рассредоточенного освоения признаны так называемые «вахтенный» и «экспедиционный» методы. При этих способах организации труда происходит функциональное разделение поселений на стационарные (базовые) города для группы месторождений с постоянным проживанием в них семей трудящихся, которые заняты на промыслах, и временные поселки, в основном мобильные, при этих месторождениях. Существование таких временных поселков возможно лишь при наличии в пределах доступности базового населенного пункта, который

является местом постоянного проживания вахтенного персонала с семьей и отдыха между вахтами, а также пунктом материально-технического снабжения вахтенных комплексов-поселков [35].

Типы временных мобильных поселений и их функциональная структура, состав жилья и обслуживания определяются продолжительностью трудового цикла, который, в свою очередь, зависит главным образом от существующего режима организации труда, расстояния и характера транспортных связей между такими поселениями и базовым городом. В этой связи временные мобильные поселения могут быть нескольких типов [53]:

I — поселения, обслуживающие объекты, расположенные в радиусе одночасовой транспортной доступности от базового города, с ежедневной доставкой рабочих на объекты;

II — поселения, обслуживающие объекты, расположенные в радиусе двухчасовой транспортной доступности от базового города, при вахтенном способе организации труда;

III — поселения, обслуживающие объекты, расположенные в радиусе более чем двухчасовой транспортной доступности от базового города при экспедиционном способе организации труда.

В практике исследования временных мобильных поселений наиболее изученными являются вахтенные типы жилища [30, 35] и др. Вахтенный тип жилища, сооружаемый в условиях экспедиционного метода организации труда, — это специализированный жилой комплекс с обслуживанием, предназначенный для проживания сменного промышленно-производственного и обслуживающего персонала в течение установленного срока вахты. Он функционирует как самостоятельный населенный пункт на протяжении всего периода отработки труднодоступного месторождения (от 10 до 50 лет).

Несмотря на некоторое дублирование жилья и обслуживания, такой метод в целом экономичнее системы мелких населенных пунктов с семейным составом населения, обслуживание которых на должном уровне организовать чрезвычайно дорого и сложно. Кроме этого, в социальном отношении вахтенный способ освоения более эффективен; он позволяет оперативнее распорядиться трудовые ресурсы, сократить поисковую миграцию, проводить более эффективно подготовку и переподготовку производственных кадров, а в социальном плане — осуществлять воспитание детей в городских условиях и др.

На определение структуры вахтенного поселка большое влияние имеет продолжительность вахты. Размеры вахтенных поселений определяются технологией производства и количеством одновременно работающих на данном добывающем объекте в период вахты. Организация вахтенных поселений имеет свою специфику, требующую создания тщательно продуманной и планомерно регулируемой системы расселения. Эти

поселения, как правило, рассчитаны на активную эксплуатацию в период разработки месторождения и предназначены для обеспечения жильем сменного персонала на период вахты. Специфика труда и быта заключается в удлиненном рабочем дне и рабочей неделе, сменности, отсутствии семьи, длительности использования поселков, застраиваемых как зданиями из облегченных конструкций, так и мобильными.

Вахтенный метод резко сокращает транспортные расходы, занимающие большой объем в себестоимости строительномонтажных работ, обеспечивает большую концентрацию стационарного жилого фонда с возможностью развития индустриального домостроения из долговечных материалов. Однако вместе с тем этот метод не может полностью разрешить всех проблем и противоречий, возникающих при существующих темпах социально-экономического развития региона: регулярный и длительный отрыв от семьи ее членов, образование искусственно однородного социально-демографического состава населения, что приводит в местах временного проживания к ослаблению социальной общности коллективов в связи с пространственным разделением мест приложения труда и населенных пунктов.

Экспедиционный метод*, имея все преимущества вахтового метода, позволяет в большей степени использовать трудовые ресурсы путем концентрации жилищного строительства и создания наиболее комфортных условий проживания работающего персонала, приближающихся к стационарному жилищу. Этот метод используется в осваиваемых районах, когда необходимо быстро переместить туда трудовые ресурсы (при ограничении их в данном районе) на определенный период времени и большая часть строительномонтажных работ должна выполняться квалифицированными работниками специализированных организаций.

Неотъемлемой характеристикой и отличием этого метода является мобильность как производственных процессов, так и производительных сил при почти полной автономности жилья и обслуживания и сравнительной дальности перемещений. Экспедиционный метод, основной задачей которого является рациональное использование трудовых ресурсов в отдаленных районах и на пионерных этапах строек, создает новые формы организации трудовой деятельности и ставит в связи с этим проблему обеспечения условий жизнедеятельности работников в этот период, т. е. организацию жилья и быта.

Жилище, сооружаемое в условиях экспедиционного метода организации труда, названное в настоящей книге «мобильное жилище экспедиционного типа», наименее исследовано. В свою очередь, оно делится в зависимости от принципа организации

* Этот метод развивается в Министерстве нефтяной промышленности и Миннефтегазстрое СССР.

производственного процесса, продолжительности и характера пребывания поселения на одном месте на линейное и пионерное.

Линейные типы мобильного экспедиционного жилища в основном используются при сооружении объектов линейного характера: железнодорожных линий, автомобильных дорог, трубопроводов, линий электропередачи, магистральных каналов и др. Продолжительность пребывания на одном месте таких поселений колеблется в зависимости от характера объекта в пределах 2—4 недель, вследствие чего основная их особенность заключается в большой мобильности и малой численности проживающих. В состав производственного персонала наряду с одиночками могут входить и семейные работники (в том числе и с детьми дошкольного возраста). Так как дети школьного возраста будут жить и обучаться в школе-интернате в стационарном поселении (например, в базовом городе), то передвижных школ во временных поселках не потребуется.

Другим типом мобильного экспедиционного жилища являются пионерные поселки. Они, как правило, предназначены для проживания передового отряда рабочих при выполнении первоочередных задач в наиболее трудный подготовительный период. Срок существования такого жилища — 1—6 месяцев (т. е. не превышает одного сезона). Численность проживающего населения 25—500 человек. Специфичен состав населения, он состоит только из работающих членов семей (без детей или пожилых родственников), преимущественно мужчин. Возможно наличие семей, представленных только супружескими парами.

В настоящей книге рассматривается мобильное жилище экспедиционного типа как наименее исследованное. В связи с этим возникает необходимость определения факторов, влияющих на формирование структуры такого жилища.

§ 2. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА

1. Факторы формирования

Формирование мобильного жилища экспедиционного типа для Севера Западной Сибири происходит под воздействием совокупности специфических факторов (природно-климатических, социальных и технико-экономических), влияющих на требования к его организации.

Природно-климатические факторы. Они полностью определяют условиями климатического района, в котором расположено жилище, и влияют на формирование требований к параметрам и гигиеническим качествам жилища, а также к его архитектурно-пространственному и конструктивному решению. В связи с тем, что мобильное жилище экспедиционного типа

для Севера Западной Сибири, как правило, располагается в неблагоприятных экстремальных условиях обитания, основной архитектурной задачей в этом случае является создание комфортной среды обитания путем смягчения или полного исключения неблагоприятного влияния климата. Эта задача, решаемая архитектурно-планировочными средствами, предопределяет основные принципы застройки населенных мест.

Требования к жилищу, обусловленные природно-климатическими факторами различных районов, разработаны в основном для постоянного жилища стационарного типа [37—39]. Они применимы также к организации мобильного жилища и включают следующие группы требований:

обеспечение нормальных бытовых условий проживания в связи с особенностями климата (достигается главным образом за счет характера объемно-планировочных решений мобильного жилища);

создание устойчивости зданий, повышение теплотехнических качеств жилища, улучшение микроклимата (достигаются в основном техническими средствами);

улучшение эстетических качеств жилища.

Разнообразие природно-климатических условий в различных районах освоения диктует своеобразное функционально-пространственное решение мобильного жилища. Так, в районах с преобладанием сильных ветров архитектурно-планировочная структура жилища должна учитывать законы ветро- и снегорегулирования, а там, где природные условия не допускают долгого пребывания человека на открытом воздухе, основным приемом должна явиться застройка с функциональным объединением жилых и общественных зданий комфортными переходными коммуникациями, а также компактностью объемов домов, необходимостью устройства двойного тамбура и др.

Кроме того, природно-климатические факторы влияют на определение габаритов и номенклатуры внутреннего оборудования жилища. При проектировании мобильного жилища, особенно в неблагоприятных климатических условиях, необходимо учитывать специфические требования, которые влияют на изменение нормативов, связанных с подсобными элементами жилой ячейки: сушильными шкафами для верхней одежды в северных районах; дополнительной кладовой для продуктов длительного хранения; оснащением жилища встроенными шкафами и встроенной мебелью.

Не меньшее влияние оказывают природно-климатические условия на конструктивные решения мобильного жилища. Учет природных факторов сказывается при выборе типа той или иной конструкции, ее несущих способностей, теплотехнических и гидроизоляционных качеств и других характеристик.

Улучшение теплозащитных качеств жилища требует повышения сопротивления теплопередаче и воздухонепроницаемости

ограждающей конструкции. Кроме этого, для улучшения микроклимата жилища нужны эффективные постоянно действующие отопительные системы и принудительная приточная вентиляция небольших габаритов.

Повышение устойчивости здания на определенных типах грунтов для временных перемещаемых поселков, созданных, как правило, из мобильных типов домов, оказывает влияние на их конструктивную систему, позволяющую обходиться без устройства фундаментов.

Природные факторы, влияя на композиционное решение жилища, диктуют необходимость создания такого образа сооружения, который эстетически гармонирует с окружающей средой, ландшафтом, а также несет в себе и другие функции психологического характера. Особенности природно-климатических условий осваиваемых районов Севера Западной Сибири, характеризующихся длительной зимой и малым количеством солнечных дней, обуславливают применение в архитектуре жилых комплексов интенсивной цветовой окраски, а в интерьере, наоборот, цветовой окраски мягких тонов для зрительного увеличения объема помещения. Таким образом, природно-климатические условия являются существенным фактором, который влияет на организацию жилища.

Социальные факторы. Особенности образа жизни населения (социально-демографическую и возрастную-половую структуру населения, его профессиональный состав, формы внепроизводственной деятельности, бюджет времени), динамику демографии и количество населения, длительность его пребывания в поселении и т. д. определяют *социально-демографические факторы*. Эти факторы, влияя на функционально-пространственную организацию жилища, определяют типы домов по условиям заселения, характеру общественного обслуживания и в значительной мере их планировочную структуру.

Процесс освоения новых районов состоит из нескольких взаимосвязанных и взаимообусловленных стадий, продолжительность и объем которых зависят от специфики характера производства. На формирование типов поселений и их структуру характер постадийной организации освоения новых районов оказывает значительное влияние, так как для каждой стадии устанавливаются назначение поселения, тип его заселения, оптимальные размеры, профессиональный состав жителей, специфика демографии населения и другие показатели, влияющие на характер набора зданий.

На каждом этапе происходит смена профессиональных групп людей в населенном пункте вследствие волнообразного характера процесса освоения новых территорий. «Длины волн» и «амплитуды» процесса освоения на каждом этапе зависят от его темпов, конкретных условий, характера и мощности произ-

водства и т. д. [30, 62]. Так, например, процессы освоения, основанные на добывающих видах промышленности, характеризуются четкой сменяемостью профессиональных групп: геологи и строители не участвуют в процессе градообразования, а при комплексном освоении района, строительстве ряда предприятий они выступают в качестве градообразующих групп населения. Процесс освоения предопределяет дифференцированный подход к проблеме жилища на любой его стадии, так как каждая профессиональная группа на каждом этапе освоения имеет свою социально-демографическую структуру, образ жизни и соответственно предъявляет свои требования к организации жизненной среды.

Специфика социально-демографической структуры населения мобильного жилища, используемого, как правило, на первых стадиях освоения, обуславливается особенностями экспедиционного способа производства и строительства. Вследствие сезонного характера проживания в экспедиционных приисковых поселках и поселках строителей их семейная структура резко отличается от аналогичных поселков постоянного типа: одиночки составляют 80%, а семьи из 2—3 человек — 20%.

Детский контингент в экспедиционных поселках, как правило, полностью отсутствует, но в отдельных полевых городках Миннефтегазстроя СССР составляет от 0 до 24%. В северных районах коэффициент детности и семейности ниже, чем в южных.

Возрастная структура населения во вновь осваиваемых районах, связанная с семейной структурой и миграцией населения, разнообразна и значительно отличается от средних показателей по СССР. Так, для районов Севера Западной Сибири характерен малый процент женщин и детей школьного возраста, а также пожилых людей (свыше 55 лет), что обусловлено малым количеством предприятий, требующих женского труда, и недостатком учебных заведений в малых поселках. К тому же суровость климата и низкий уровень обслуживания способствует миграции населения (особенно женщин с детьми и пенсионеров). В указанных районах проживают в основном люди работоспособного возраста (преимущественно от 17 до 34 лет) с преобладанием мужского состава, который также непостоянен. Аналогичные диспропорции в составе населения при пионерном освоении северных районов наблюдаются и за рубежом.

В нашей стране диспропорция возрастной структуры малых стационарных поселков (до 100 человек) значительно повышена и еще больше растет в малых поселках экспедиционного типа, в которых, как правило, отсутствуют дети и лица преклонного возраста. Население приисковых экспедиционных поселков состоит только из взрослых, причем молодежь от 17 до 34 лет составляет до 70%. Женщин в этих поселках очень мало либо они отсутствуют вообще.

Аналогичное соотношение возрастного-полового состава и в линейных экспедиционных поселках. По данным статистической отчетности Миннефтегазстроя СССР, здесь имеет место значительный перевес мужского контингента над женским (72% против 28). Распределение мужчин и женщин по возрастным группам неоднородно, что определяет особенности структуры контингента: 35% мужчин и женщин приходится на возрастные группы до 30 лет, на возраст от 30 до 40 лет приходится 36% мужчин и 33% женщин, от 40 до 50 лет — соответственно 21 и 23%, старше 50 лет — 8 и 9%. Таким образом, более 70% контингента составляют возрастные группы до 40 лет. Это в наибольшей степени характеризует персонал основной деятельности экспедиционных мобильных поселений.

Различные социально-профессиональные группы по своей возрастно-половой структуре неоднородны. В категории рабочих возрастные группы до 40 лет составляют 75% как среди мужчин, так и среди женщин. В категории ИТР на возраст от 20 до 30 лет приходится 20% мужчин и 28% женщин, от 30 до 50 лет — более двух третей всего контингента. Еще большее повышение доли старших возрастов наблюдается у категорий служащих: возраст до 40 лет представляют 18% мужчин и 45% женщин, в то время как от 40 до 60 лет — 79% мужчин и 54% женщин. Малый обслуживающий персонал имеет подобную возрастную тенденцию с еще большим удельным весом мужчин и женщин старше 50 лет (32% женщин и 61% мужчин).

Преобладание мужчин в числе персонала основной деятельности не является абсолютным: их удельный вес выше среди рабочих и ИТР и ниже среди служащих (у рабочих — 77, ИТР — 69, у служащих — 17 и малого обслуживающего персонала — 35%). Таким образом, в сравнении со стационарными типами поселений в мобильных экспедиционных поселениях происходит нарушение баланса мужского и женского населения, усиливаемое их социально-профессиональной занятостью, что следует рассматривать как одну из специфических особенностей формирования мобильных типов поселений и их структуры жилья и обслуживания.

Для оценки уровня и структуры потребностей населения и обслуживания полевых городков немаловажное значение имеет структура контингента жителей по уровню образования. При этом в возрастных группах до 30 лет, наиболее представительных по своей численности, лица со средним, неполным средним и 7-классным образованием составляют 91%, с начальным и 5—6-классным — 5%, со средним специальным — 4%.

Эти цифры указывают на тенденцию повышения уровня образования контингента, исходя из чего следует ожидать и повышения квалификационной структуры кадров. При дальнейшем совершенствовании технологии строительства, развитии меха-

низаций и автоматизации ручных процессов эти тенденции усилятся, что требует ориентации всей системы жилья и культурно-бытового обслуживания на удовлетворение потребностей контингента с более высоким, чем сегодня, уровнем образования, квалификации и культуры.

Таким образом, типичной чертой структуры населения экспедиционных поселков является преобладание мужского контингента над женским, удельного веса одиночек над семейными, возрастных групп от 20 до 40 лет над старшими возрастными группами, рабочих над другими социальными группами, лиц со средним и неполным средним образованием — над лицами с высшим и начальным образованием.

Социально-экономические факторы определяют особенности материально-технической базы и организации строительства в данном районе, которые, в свою очередь, зависят от характера производственной базы, запасов ресурсов, транспортной освоенности территории, уровня развития стройиндустрии, места данного района в системе народного хозяйства и других региональных особенностей, а также новейших технических средств, рекомендованных для использования в данном географо-экономическом районе.

Специфика географических, климатических и экономических условий, характер и объем капиталовложений в развитие районов освоения предопределяют особый подход к вопросам организации строительства мобильных поселений. Наиболее верным будет дифференцированный подход к решению организации строительства и размещения предприятий стройиндустрии в районах освоения. Выбор наиболее экономичных форм организации строительства зависит здесь главным образом от степени его концентрации (отношение объема капиталовложений к территории промышленного района), в то время как при очаговом освоении труднодоступных районов, при выборочном освоении природных ресурсов необходимо учитывать рассредоточенность строительства, отсутствие транспортных связей круглогодичного действия и другие факторы [33].

Анализ материально-технической базы строительства в районах освоения Севера Западной Сибири показывает, что при рассредоточенном строительстве мелких предприятий и поселков с ограниченными сроками эксплуатации создание местных баз стройиндустрии, в том числе использование мобильных баз, практически исключается. Наиболее рациональным методом строительства будет применение мобильных зданий, изготавливаемых из эффективных материалов на специальных предприятиях. Производство жилищ для мобильных поселений с полным инженерным оборудованием целесообразно наладить за пределами труднодоступных районов с последующим завозом их на место монтажа. Такой принцип имеет громадные преимущества экономического и организационного порядка, а изготовление

зданий на месте требует значительно большего количества рабочих, что в труднодоступных условиях нежелательно.

Территория вновь осваиваемых районов неравноценна с точки зрения возможностей формирования типов поселений и зданий. Решающее значение имеют транспортная освоенность местности и специфика освоения. Основным фактором удорожания строительства является транспортировка строительных материалов и оборудования из обжитых освоенных районов страны, поэтому стоимость строительства здесь в основном определяется транспортными расходами на перевозки. Вследствие огромных расстояний между отдельными новыми поселениями и малой освоенности территории транспортная проблема усложняется.

С одной стороны, очевидно, что транспорт должен обеспечивать постоянные связи новых рассредоточенных поселений с центральными, а с другой стороны, оказывается экономически невыгодным вкладывать большие средства в строительство автомобильных или железных дорог к поселениям, срок эксплуатации которых может оказаться недолгим. Это приводит к выводу о необходимости использования средств современного воздушного и водного транспорта, экономичность которого доказана работами ряда специалистов [3, 30 и др.].

Неоднородность местных природных условий по возможностям организации транспортных средств и различная степень доступности обжитых индустриальных районов существенно влияют на методы организации строительства, типы поселений. Специфические условия определенного вида производства и связанные с ними особенности расселения также определяют назначение жилища, его место в системе расселения и срок эксплуатации на одном месте, что обуславливает дифференциацию в типах жилища постоянно (обитаемые, временно обитаемые, сезонно обитаемые и др.).

Социально-технические факторы, тесно связанные с социально-демографическими, определяют состав населения, принцип заселения и характер проживания. Так, для временно обитаемого поселения, где состав населения характеризуется в основном несемейным и молодым контингентом, целесообразны общежития или жилища гостиничного типа для проживания одиночек, а для сезонно и временно обитаемых поселков с переменным составом населения — типы жилища с универсальными ячейками, рассчитанными на заселение как одиночками, так и семейными.

Социально-экономические условия, кроме того, влияют на характер обслуживания населения. В районах очагового освоения в связи с необходимостью компенсации трудных условий труда и быта трудящихся возникает проблема организации комплексной системы обслуживания высокого качества. По мнению К. Карташовой (ЦНИИЭП жилища), для районов

освоения, например, Крайнего Севера «рациональная организация повседневного, периодического и эпизодического обслуживания населения должна строиться в соответствии с системой центров различного ранга — местных, районных, межрайонных, областных, а также базовых» [30].

В зависимости от назначения жилища определяется и форма обслуживания. В экспедиционных поселениях, организованных на основе комплекса жилья и обслуживания, номенклатура и состав обслуживающих учреждений должны рассчитываться исходя из норм, но с учетом специфики производства и корректировкой в соответствии с особенностями трудовой деятельности основной массы населения.

В мобильном жилище экспедиционного типа вследствие влияния различных специфических факторов, ограничивающих возможности осуществления на месте всего комплекса обслуживания, тип обслуживания приобретает совершенно иной характер по сравнению с постоянными поселениями: получает развитие доставка услуг на место средствами техники (радио, почта, телевидение) или с участием выездных бригад бытового и культурного обслуживания. Этот тип организации обслуживания значительно повышает комфорт быта во временных мобильных поселениях и способствует уменьшению нагрузки на внешний транспорт, так как вместо многочисленных поездок жителей поселка необходимы будут лишь поездки на специальном транспорте представителей учреждений обслуживания, находящихся в базовом городе или другом крупном населенном пункте.

Значительную роль здесь должны сыграть развозная торговля, выездные мастерские бытового обслуживания, сбор белья и стирка его в централизованных прачечных, посылочная торговля, передвижные отряды медицинского обслуживания [30]. В отличие от постоянно действующей централизованной сети общественного обслуживания в базовых (опорных) поселениях в мобильных поселках часто рациональны периодически действующие передвижные учреждения обслуживания и самообслуживания.

Развитие материально-технической базы производства и строительства мобильных экспедиционных поселений, совершенствование системы их обслуживания способствуют приближению уровня комфорта мобильного жилища к городскому, что в свою очередь является одним из основных условий стабилизации кадров, повышения доли женщин и семейного контингента.

Таким образом, социально-экономические и демографические особенности имеют значительное влияние при формировании типов мобильного жилища. Специфика ведения производства в условиях труднодоступных районов определяет особые черты

расселения, демографическую структуру населения, его быт и характер общественного обслуживания, влияя на типологические особенности мобильного жилища экспедиционного типа, а также выявляет требования к его функциональной структуре.

Учет социально-культурных факторов не менее важен при проектировании мобильного жилища (в частности, социально-психологических и социально-эстетических). Совершенно очевидно, что взаимосвязь между человеком и жилищем должна быть не только функциональной, но и обеспечивать психологически удобные и эстетически приятные условия. Поскольку человек намного лучше приспосабливается к условиям обитания, чем здание, всегда имелась тенденция жертвовать им в пользу технико-экономических факторов. Обычно проблеме среды обитания человека в психолого-эстетическом плане уделяется минимум внимания (в угоду решения других проблем), а влияние ее на человека очень велико.

Основными отрицательными факторами среды обитания в условиях существования мобильных поселений экспедиционного типа являются непривычность впечатлений от окружающей обстановки, специфические взаимоотношения между людьми, автономность мобильного жилища и его своеобразная изоляция от городских поселений, проживание продолжительное время в отрыве от семьи и др.

Особенностью существования мобильного экспедиционного жилища является также тесное взаимопроникновение сферы быта и производства. Пространственное сближение места жилья и труда распространяется и на формы общения. Из-за отсутствия возможности проведения досуга вне сферы жилища и достаточно широкого выбора форм досуга повышается его повседневная роль в профессиональном и межпрофессиональном общении во вне рабочее время.

Исследуя реакцию человека на окружающую обстановку, необходимо принимать во внимание не только его реакцию на окружение, но и его психологические отношения с коллегами в этой среде. Для снятия психологической усталости человек должен уклониться от значительной части социальной информации путем полной изоляции (физической и психологической) [59]. В то же время без обогащения психики человека необходимым количеством раздражителей в условиях своеобразного сенсорного голода психический и физический тонус организма будет снижен и трудоспособность будет падать. В таких условиях может наступить бессонница, потеря аппетита, крайняя раздражительность, а иногда даже клаустрофобия (боязнь замкнутого пространства) или ностальгия и др. В связи с этим возрастает роль жилища, с одной стороны, в обеспечении психологической защиты человека от избыточности контактов (вынужденного общения), с другой — в преодолении психологической изоляции человека; возникает потребность в орга-

низации и развитии общественных форм культурно-бытового обслуживания.

Это подтверждается и тем, что в мобильных экспедиционных поселениях преобладает контингент людей молодых возрастов, отличающихся наибольшей активностью, повышенной потребностью в общении, получении информации, образования, в повышении культурного и профессионального уровня и т. д. Отсутствие возможности полноценной реализации этих потребностей приводит к напряженности психофизиологического состояния человека.

Совершенствование типов жилых ячеек и развитие структуры культурно-бытового обслуживания дадут возможность повысить уровень реализации потребностей личности, сократить нерациональные затраты вне рабочего времени и расширить сферу содержательного досуга и самообразования. В этих условиях целесообразно развитие систем заочного обучения. Кроме того, ориентируясь на всестороннее развитие личности, необходимо также расширить спортивно-оздоровительные мероприятия применительно к возрастной и профессиональной специфике контингента мобильного жилища экспедиционного типа.

Не меньшее значение в объемно-пространственном решении мобильного жилища имеет и учет социально-эстетических факторов. Если рассматривать принципы архитектурно-пространственной организации среды обитания в условиях мобильного жилища, то прежде всего обращает на себя внимание компактность обитаемого пространства (вызванная требованиями транспортировки).

Определение норм жилых и обслуживающих помещений должно базироваться на антропометрических законах динамики человеческого тела при использовании кондиционирования воздуха. Знание антропометрии позволяет выявить допустимые размеры мебели, расстояния между предметами и, следовательно, минимальные габариты помещений, а механическая вентиляция дает возможность обеспечить нормальный санитарно-гигиенический режим в помещении малого объема.

В данном случае целесообразно использовать опыт смежных областей негражданского строительства: вагоно-, автомобиль- и судостроения, где задача экономии объемов и увеличения комфортабельности помещений определяется условиями их эксплуатации [43]. Кроме того, можно воспользоваться приемами зрительного увеличения помещений путем разного освещения плоскостей, зрительного членения второстепенных плоскостей и обобщения главных, используя оптимальную гамму цветов как для жилого, так и для общественного помещения, применения определенной фактуры материалов, производящей различные впечатления при освещении с разных точек, цветности и интенсивности общего и местного освещения, а также выбора пропорции помещения [28].

Интерьеру мобильного жилища, по-видимому, должна быть присуща определенная зрительная сложность, но не надуманная, а органическая, обусловленная функциональной логикой и проработкой деталей. Здесь важное значение приобретает предметно-пространственное окружение людей. Учитывая влияние непривычной внешней обстановки, следует избегать необычных форм внутреннего оборудования, которое должно быть максимально автоматизированным и технически совершенным.

Учет социально-эстетических и социально-психологических факторов при решении конструктивных элементов мобильного жилища требует в таких условиях тщательного изучения, так как неуверенность в надежности конструкции жилища и его систем может вызвать чувство тревоги у части людей (партии, бригады, отряда и т. д.). Однообразие окружающей среды, автономность поселения и другие специфические черты, характеризующие мобильное экспедиционное жилище, можно устранить путем создания таких конструктивных структур, которые составлялись бы из унифицированных элементов, обеспечивающих градостроительную гибкость и эстетическую выразительность.

Как видно из изложенного, при организации функциональной структуры мобильного жилища экспедиционного типа необходимо особое внимание уделять учету социально-культурных факторов (социально-психологических и социально-эстетических). К сожалению, в настоящее время они практически не учитываются.

Технико-экономические факторы. Технико-экономические факторы, обусловленные уровнем развития строительной техники, инженерного и бытового оборудования, а также средств доставки и перемещения мобильных зданий в определенном районе, определяют методы изготовления, транспортировки, монтажа мобильных зданий и их эксплуатацию.

Для мобильного жилища экспедиционного типа технико-экономические факторы определяют следующие требования к конструктивным решениям зданий:

высокую степень заводской готовности (индустриальность изготовления) с целью получения минимальных затрат труда и времени при монтаже и демонтаже без применения мощных монтажных устройств;

транспортность, обуславливающую компактность габаритов перевозимого здания или сооружения;

минимальный вес здания (за счет применения эффективных строительных материалов) и простоту его монтажа и демонтажа;

максимальную серийность производства и минимальную номенклатуру элементов изделий, допускающую создание многовариантных архитектурных решений жилища;

надежность (прочность) и целостность конструкции (конструкция не должна разрушаться после многократной сборки и разборки) и др.

Эти и другие требования наиболее полно разработаны и учитываются в существующей практике создания мобильных типов зданий и их конструктивных систем.

Кроме того, в процессе эксплуатации жилища экспедиционного типа от применяемых мобильных зданий требуется гибкость использования пространства обитания, допускающая возможность перепланировки или изменения габаритов здания, связанная с изменением состава некоторых функциональных процессов. Для обеспечения такой гибкости требуется повышение системы технического оснащения как самого здания, так и его внутреннего оборудования.

Перечисленные требования определяют и частные задачи, такие как поиски новых строительных материалов, применение которых позволит уменьшить массу конструкций мобильных зданий; разработка малогабаритных систем инженерного оборудования и мебели на основе имеющегося опыта проектирования и их создания в негражданском строительстве; разработка средств доставки и монтажа; повышение системы технического оснащения жилища.

Трудность проектирования типов конструкций для мобильного жилья и обслуживания заключается в противоречивости технико-экономических требований к материалам, конструкциям и габаритам зданий, определяемых условиями их изготовления, транспортировки, монтажа, эксплуатации и демонтажа. Так, например, условия перевозки требуют изготовления конструкций здания из облегченных материалов, в то время как условия эксплуатации и многократности использования, наоборот, — повышенной его прочности. Противоречивы также требования к уменьшению объема здания при транспортировке и повышению комфорта при эксплуатации, условиям наиболее полной заводской готовности и в то же время гибкости использования обитаемого пространства и др.

Таким образом, технико-экономические факторы в основном влияют на тип здания, выбор его конструктивного решения, материалов, инженерного оборудования, а также на методы изготовления, транспортировки, монтажа и демонтажа здания.

2. Критерии оценки типов

Вопросы оценки мобильного жилища необходимо рассматривать с позиции процессов жизнедеятельности людей, осуществляемых в этом жилище (эксплуатация), и процессов его создания (проектирование, изготовление, транспортировка, монтаж).

Учет выявленных выше факторов возможен различными способами. Для проведения сравнительного анализа типов мобильного жилища установлены критерии оценки его качества, в которых находят свое отражение факторы:

технические — обусловленные технико-экономическими факторами и позволяющие оценивать конструктивное решение; функционально-пространственные — отражающие социальные факторы и характеризующие функционально-пространственную организацию.

Критерии оценки конструктивного решения мобильных зданий. При оценке конструктивных решений зданий, как правило, учитываются только два требования: надежности (способность конструкции и ее элементов противостоять приходящимся на них воздействиям) и экономичности (так называемые приведенные затраты) [57].

Основным показателем при оценке различных вариантов конструкций для строительства временных жилых домов в труднодоступных районах является экономическая эффективность, полученная путем сравнения суммарных затрат на жилье для одного проживающего, отнесенных к одному году эксплуатации здания [21]. Суммарные затраты складываются из расходов на материалы и изготовление элементов дома, транспорт, монтаж и демонтаж конструкций и эксплуатацию здания (включая перемещение для передвижных домов). Но, к сожалению, такие подсчеты всех затрат практически никогда не производятся.

Еще реже учитываются другие требования:

долговечность (должна быть обеспечена безотказная работа конструкции в течение специально установленного радионального срока ее эксплуатации);

технологичность (при проектировании конструкции должны быть целесообразно учтены существующие возможности ее изготовления, транспортирования и монтажа, а также предусмотрены удобства эксплуатации и усиления конструкции);

эстетические требования (конструкция должна отвечать определенному архитектурному замыслу или условиям технической эстетики);

ограничения (возможные ограничения срока эксплуатации и возведения объекта, ограничения в ресурсах и выборе материалов, директивные установки, связанные с общегосударственными интересами развития индустрии и т. п.).

Таким образом, оценка конструктивных решений зданий строится главным образом исходя из экономических возможностей и соответствия жилища общим усредненным нормам. При проектировании мобильного жилища такая оценка становится недостаточной и нуждается в ином подходе. В данном случае оптимальная оценка решения мобильного жилища возможна при комплексном учете перечисленных противоречивых требо-

ваний (стремление наиболее полно удовлетворить одно из них приводит к невыполнению других).

Каждое мобильное здание на протяжении своего существования имеет несколько общих обязательных взаимосвязанных и последовательных стадий: создания (изготовления), транспортировки, возведения (монтажа), эксплуатации, демонтажа (или реконструкции).

Оптимальная оценка конструктивного решения мобильного здания определяется комплексом показателей, которые наиболее полно характеризуют данное конструктивное предложение, на каждой стадии существования (рис. 1).

Стадия *изготовления здания* будет характеризоваться совокупностью таких показателей, как расход материала и его стоимость, а также сложность изготовления, определяемая количеством труда и времени изготовления. При одинаковом расходе материалов наиболее существенными показателями на этой стадии будут сложность и стоимость изготовления.

На стадии *транспортировки* будут иметь значение:

соотношение величин объема (габаритов) перевозимого здания в транспортном и эксплуатационном состояниях;

соответствие наружных размеров транспортируемого здания (или комплекта конструкций) транспортным габаритам определенного вида транспорта;

соответствие весовых характеристик здания (или комплекта конструкций) грузоподъемной мощности определенного вида транспорта. В этом случае могут быть два отрицательных варианта: 1) перегрузка транспортного средства; 2) недогрузка транспортного средства вследствие легкости массы здания на 1 м^3 перевозимого объема (такой вариант возможен при транспортировке легких объемных блоков мощными видами транспорта — судами, поездами и т. д.).

На этой стадии *транспортность* (удовлетворение требованиям транспортировки) будет складываться из соответствия зданий транспортным габаритам и их весовых характеристик.

Несомненно, в данном случае также существенна и стоимость перевозки, но при равных стоимости и месте назначения можно выявить оптимальный тип здания для данного района с позиций удовлетворения перечисленным требованиям транспортировки.

На стадии *монтажа здания* большое значение имеет трудоемкость его возведения, зависящая от готовности определенного типа здания (или комплекта конструкций) к эксплуатации, определяемой в процентах, т. е. при готовности к эксплуатации 0% трудоемкость равна также 0*.

* В практике оценки зданий вводится также коэффициент сборности от 0 до 1 [6].

Таким же будет показатель и на стадии *демонтажа*. Он также будет зависеть от трудоемкости демонтажа, которая, в свою очередь, зависит от готовности здания к транспортировке, измеряется в процентах и равняется 100% при трудоемкости демонтажа равной 0*.

В отличие от стадии транспортировки, обуславливающей необходимость минимального размера (объема) здания, на стадии *эксплуатации* возникает необходимость в максимальном увеличении пространства обитания. Это достигается путем трансформации или блокировки неизменяемых объемных блоков. Кроме того, при эксплуатации мобильного жилища важным показателем его конструктивного решения является наличие или отсутствие возможности изменения эксплуатируемого пространства при уменьшении или увеличении в нем количества функциональных процессов. Возможность изменения используемого пространства достигается путем качественной или количественной трансформации в зависимости от типа применяемого конструктивного решения.

Продолжительность стадий эксплуатации и демонтажа зависит от типа конструктивного решения здания, вида крепления деталей и характера узлов.

Критерии оценки функционально-пространственной организации. Особенности формирования функционально-пространственной организации мобильного жилища прежде всего определяется спецификой освоения, характером производства, образом жизни, т. е. социально-экономическими и социально-демографическими факторами.

Оптимизация функционально-пространственной организации мобильного жилища (как и другого типа жилища) зависит от соответствия пространственной организации и оборудования жилища его функциональной структуре, т. е. условиям осуществления бытовых процессов, так как главным назначением жилища является создание условий для полноценного удовлетворения определенных процессов жизнедеятельности людей.

Социально-экономические и социально-демографические факторы, определяя тип жилища, обуславливают общее количество функциональных процессов, осуществляемых в жилище (см. рис. 1).

Функциональные процессы, реализуемые в жилище, отличаются взаимосвязанностью. Условно их можно разделить на три группы:

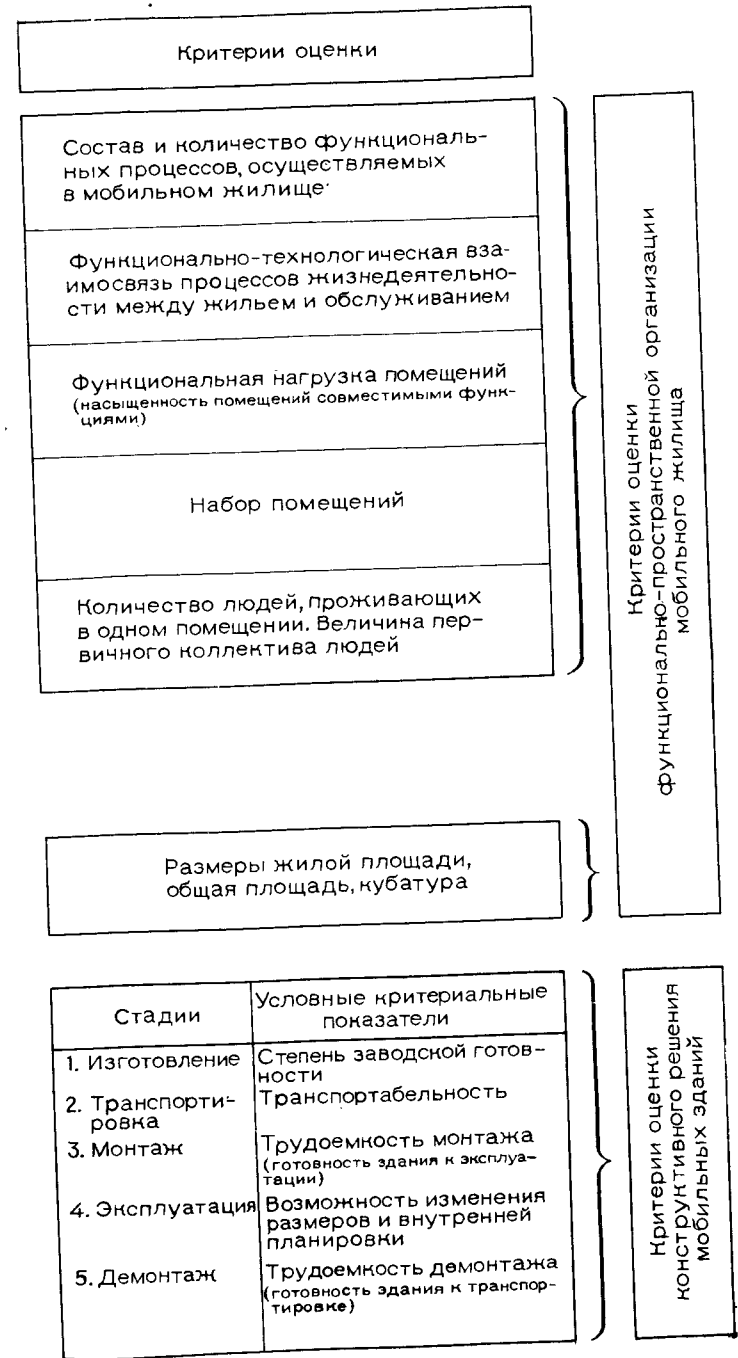
физиологические — сон, прием пищи, личная гигиена, физическое развитие и др.;

хозяйственно-бытовые — приготовление пищи, уборка, гигиеническая обработка одежды, уход за личными вещами, сезон-

* Специфическим показателем мобильных зданий является степень их оборачиваемости. Эта величина зависит от количества возможных случаев использования мобильных сооружений в различных местах [6].

Основные факторы влияния		Типобразующие особенности
Социальные факторы	Социально-экономические факторы	Особенности материально-технической базы и организации строительства (характер производственной базы, запасы ресурсов, транспортная освоенность территории, уровень развития стройиндустрии, региональные особенности и место данного района в системе народного хозяйства и др.)
	Социально-демографические факторы	Тип поселка и место его в системе расселения. Численность населения. Срок эксплуатации поселения.
		Характер организации процесса обслуживания
	Социально-культурные факторы	Состав населения (семейная и возрастно-половая структура населения, уровень образования и профессиональный состав).
		Принцип расселения, набор зданий. Размер поселения и вместимость зданий. Вид обслуживания (самообслуживание, обслуживание на общественных началах, государственное обслуживание).
Социально-психологические факторы (особенности восприятия и влияния условий среды обитания на человека)	Характер проживания (продолжительность вахты)	
Природно-климатические факторы	Характер функционально-пространственных связей между помещениями и зданиями поселка.	
	Характер решения экстерьера и интерьера, отделки, цветового решения здания, габариты, нормы и номенклатура внутреннего оборудования	
Технико-экономические факторы	Характер решения экстерьера и интерьера, отделки, цветового решения здания, габариты, нормы и номенклатура внутреннего оборудования	
	Параметры и гигиенические качества жилища	
Технико-экономические факторы	Особенности природно-климатических условий района	
	Методы изготовления, транспортировки, монтажа, эксплуатации и демонтажа мобильных зданий	
Технико-экономические факторы	Тип конструктивного решения здания.	
	Способ доставки, монтажа и демонтажа здания. Вид применяемых материалов. Тип инженерного оборудования. Системы технического оснащения жилища	

Рис. 1. Основные факторы и критерии оценки структуры мобильного жилища



экспедиционного типа

Критерии оценки функционально-пространственной организации мобильного жилища

Критерии оценки конструктивного решения мобильных зданий

ное и несезонное хранение вещей, хранение запасов продуктов и инвентаря, производство или покупка продуктов питания и предметов обихода и др.;

социально-культурные — отдых, общение членов семьи или определенной социальной группы, воспитание детей, занятия по интересам, самообразование (учеба) и др.

Каждая из перечисленных групп функциональных процессов предъявляет специфические требования к структуре жилища. Так, физиологические процессы, более устойчивые, изменяются относительно медленно и определяют жесткие и постоянные требования к жилищу, а социально-культурные процессы меняются относительно быстро и оказывают существенное влияние на требования к жилищу. Кроме того, функциональные процессы неоднозначны по затрачиваемым на их выполнение времени и труду. Так, на удовлетворение физиологических потребностей в жилище уходит 60% времени, на хозяйственно-бытовые — 25, на социально-культурные — 15% [18]. Потребности отличаются друг от друга частотой исполнения, а также индивидуальным и общественным характером и поэтому, соответственно, предъявляют различные требования к функционально-пространственной структуре жилища.

Осуществление перечисленных групп функциональных процессов может происходить в различных зонах жилища:

индивидуальной, где процессы, связанные с удовлетворением основных индивидуальных потребностей человека, осуществляются на основе самообслуживания;

коллективной, где процессы, соответствующие основным потребностям как отдельных людей, так и определенной социальной группы людей, связанных между собой различными взаимоотношениями (например, семьи или коллектива студентов, рабочих и т. д.), осуществляются на основе коллективного обслуживания (обслуживание на общественных началах);

общественной, где процессы, связанные с удовлетворением потребностей социальных групп людей, объединенных общей территорией проживания, осуществляются на основе общественного (государственного) обслуживания.

В перечисленные зоны жилища могут входить как жилые ячейки, так и учреждения обслуживания. Индивидуальная зона, как правило, включает жилое помещение или жилую ячейку, коллективная зона может вмещать в различных типах жилища как жилую ячейку, так и элементы коллективного обслуживания, а общественная зона — учреждения общественного обслуживания.

В соответствии с изложенным, показателем, характеризующим функционально-пространственную структуру мобильного жилища, является *функционально-технологическая взаимосвязь процессов жизнедеятельности, осуществляемых в жилой ячейке и обслуживании.*

Характер функционально-пространственной организации мобильного жилища зависит от системы расчленения обитаемого пространства, определяющей состав помещений, их функциональные типы и функциональную нагрузку. Состав помещений определяется их функциональной нагрузкой, которая зависит от совместимости нескольких функциональных процессов в одном помещении.

Никакое увеличение пространства не компенсирует дискомфорта существования в одном помещении нескольких несовместимых функциональных процессов. В связи с этим в данном случае одним из важных показателей будет количество совместимых функций, осуществляемых в одном помещении, т. е. *насыщенность помещений функциями.* Этот показатель должен стремиться к 1, но в практике часто происходит объединение в одном помещении нескольких совместимых или осуществляемых в разное время функциональных процессов.

Существенным критерием комфорта мобильного жилища, зависящим от психологической совместимости людей, является *количество людей*, проживающих в одном помещении, т. е. степень обитаемости помещения.

Функционально-пространственная структура мобильного жилища должна удовлетворять требованиям как изоляции человека, так и возможности его общения с коллективом. В связи с этим на структуру функционально-пространственной организации мобильного жилища не меньшее влияние оказывает *размер первичной группы людей* (бригады, звена, смены или семьи), который зависит от характера организации производства, психологической совместимости людей и экономических факторов. Такая группа служит первичной пространственно-планировочной единицей, из которой складывается мобильное жилище.

Пространственные габариты помещений и нормы жилой площади являются также характерными критериями оценки качества мобильного жилища. Удовлетворение условиям транспортировки, требованиям экономики, а также временность проживания и другие особенности освоения влияют на определение норм мобильного жилища и предопределяют максимальное уменьшение объема, размеров и массы перевозимого здания. В связи с этим особенно важно будет выявить пространственные габариты помещений мобильного жилища с учетом антропометрических и психолого-эстетических данных.

§ 3. ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА

1. Исторические прецеденты

Появление и развитие направления мобильности в жилище, как и всякое явление подобного рода, имеет не только научно-

технические и социологические предпосылки современности, но и свои исторические корни.

Появление мобильного жилища относится к древним временам и связано с той или иной степенью необходимости к перемещению людей вместе с жилищем. Так, еще в начале нашей эры римляне создавали настоящие мобильные временные города в военных целях. Во время завоевательных походов Чингисхана и его преемников (XII—XIV вв.) монголы оборудовали гигантские лагеря, обеспечивающие укрытие полчищ воинов и челяди. С этими же целями создавались лагеря таборитов, которые были окружены повозками и частоколом, скрепленными цепями.

Наиболее характерными прецедентами мобильного жилища являются поселения кочевых народов монгольской и тюркской групп, образ жизни и характер ведения хозяйства которых тесно связаны и накладывают отпечаток на типы жилища и формы архитектурных зданий и сооружений. Основой жизни таких народов являлось кочевое скотоводство. В отличие от стационарных сооружений оседло-земледельческих народов, строивших из долговечных строительных материалов, особенности кочевого быта обуславливали необходимость создания мобильного и нетрудоемкого жилища. Мобильность продиктовала выбор легких строительных материалов (кожа, войлок, ткань, дерево).

Специфика форм ведения хозяйства отразилась не только в конструктивном решении и выборе материалов зданий, но и в планировке поселений. Кочевой город характеризовался гибкой планировкой и композиционной структурой, отражавшей его социальную специфику. Так, например, до XII в. существовал куренный способ организации мобильного поселения. Курень представлял собой стойбище из геров, поставленных по кругу, а в середине — гер предводителя (старейшины) (рис. 2, а). Воинственные племена жили не аулами, а целыми родами, устраивали зимние стойбища по берегам рек, располагая юрты непрерывным рядом на 20 и более верст [52].

В отличие от гера — постоянного типа жилища кочевников для временных походных условий жизни существовали палатки (рис. 2, б).

Монгольские палатки имели большие преимущества по сравнению с палатками других народов, так как были чрезвычайно просты, устойчивы, легки и быстро собирались и разбирались. По своей форме они были четырех-, шести- и восьми-скатные.

Особую веху в истории развития кочевого жилища представляет жилище на колесах (рис. 2, в). Необходимость телег, телег-кибиток у монголов в XI—XII вв. вызывалась потребностью в быстром перемещении с места на место при постоянных набегах, нападениях. Стан из телег с поставленными на них юртами мог быть очень подвижным. Впоследствии в XIII в.

существование кибиток поддерживалось дальними походами и большими перекочевками, вызываемыми обилием стад и вообще расцветом кочевой жизни. Передвижные кибитки были описаны Марко Полом в 1268 г. [50].

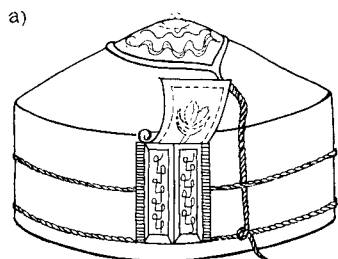
Существует много примеров мобильного жилища из истории других кочевых народов, например чукчей, якутов, татар, казахов и др. Принцип организации жилища у всех этих народов разнообразен и зависит от различных факторов, влияющих на образ жизни, но все они могут быть отнесены к основным типам.

В зависимости от продолжительности проживания в них людей различают постоянный тип жилища: гер, юрта (складные и на колесах) и временный — тип сооружения, который употреблялся периодически в определенных ситуациях в различные сезоны года (палатки).

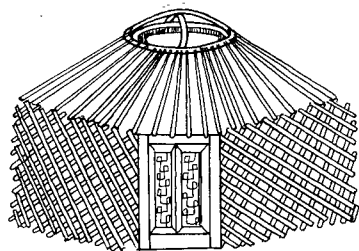
В зависимости от типа конструкции, метода транспортировки и монтажа они подразделяются на передвижные — жилище на колесах (кибитки, повозки), которые могут быть использованы во время транспортировки и сразу же по прибытии на место (имеющие 100%-ную готовность к эксплуатации), и складные (юрты, палатки и др.), которые перевозятся в сложенном виде и монтируются на месте (имеют небольшую готовность к эксплуатации, но более удобны при транспортировке).

Со временем условия жизни людей значительно изменились с постепенным переходом к оседлости, менялось и само жилище: от юрт — к плетеным мазанкам, землянкам, срубам и т. д. в зависимости от условий окружающей среды. В основном эти типы жилищ исчезли, но сама проблема создания мобильного жилища возникла в различное время в разных аспектах.

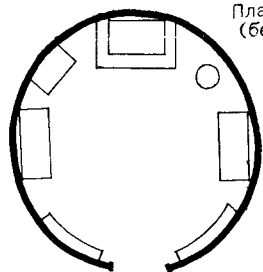
Впервые в России сборно-разборные здания были применены во время Крымской кампании 1853—1854 гг. в связи с необходимостью в сборно-разборных бараках, которые после непродолжительной эксплуатации на одном месте могли быть переброшены на другое. Но большого распространения в то время такие здания не получили. Вопрос о применении и создании мобильных типов зданий для других целей возник в России позже. Так, в 1896 г. на заседании С.-Петербургского Общества архитекторов [65] указывалось на необходимость создания переносных зданий для организации жилья в стране, так как за границей уже давно существовали переносные постройки. До этого времени такие сооружения покупались Россией у финляндского акционерного общества «Сандвик» и датского товарищества «Христоф и Уммак». Потребителями и заказчиками переносных построек являлись почти все военные министерства Европы, Соединенных Штатов Северной Америки, Мексики, Восточной Индии, Сиамы, Японии; даже Египет, Конго и Алжир имели эти постройки. Изложенное позволяет судить об актуальности проблемы мобильного жилища еще в XIX в. Но, как



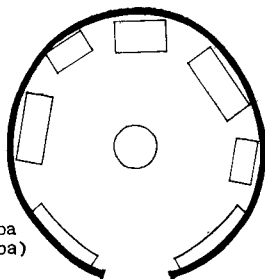
Внешний вид



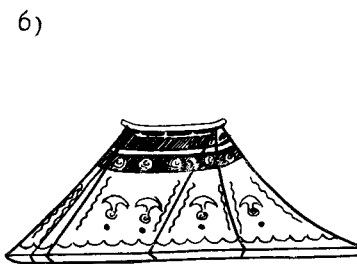
Конструкция



План цаган гера
(белого гера)



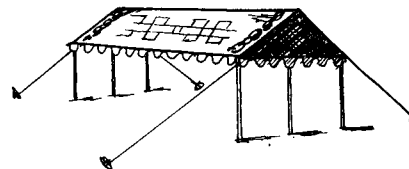
План хар гера
(семейного гера)



Майхан



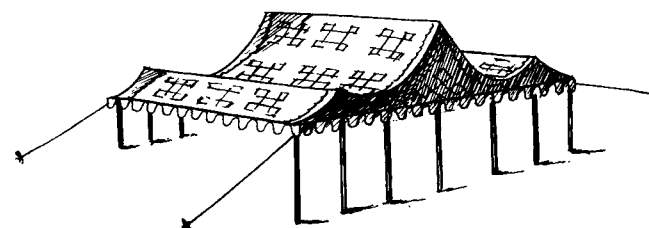
Чачир (шатер)



Асыр



Жодгор
(одно-двухмест-
ная палатка)



Шатры для массовых собраний

Рис. 2. Жилища кочевников

а — калмыцкий гер-юрта; б — разновидности палаток кочевых народов; в — гер на четырех колесах, XIII в.

видно, решение ее заключалось в создании зданий, которые можно было бы переносить с одного места на другое, т. е. принимались во внимание только чисто технические вопросы без учета планировки и эксплуатации жилища.

На современном этапе проблема организации мобильного жилища рассматривается в совершенно ином аспекте. В связи с высокими темпами научно-технического прогресса и социальных явлений изменились понятие о комфорте жилища, взгляд на проблему создания оптимальной среды обитания человека в мобильных условиях.

Впервые в нашей стране идея мобильного жилища возникла в экспериментальном проекте города будущего, известного как «летающий город» Г. Крутикова (1928 г.), где решались задачи мобильной архитектурной формы и ставились проблемы «теории архитектуры движущейся формы», «зрительной деформации движущейся формы», «композиции движения сооружения» (в отличие от композиции неподвижного сооружения), «формообразования динамического элемента» и др. [32]. Подвижная жилая ячейка-кабина на одного человека, оборудованная убирающейся в стены и трансформирующейся мебелью, «причаливалась» в предусмотренное определенное пространство структуры здания. Эти пространства составляли со стационарным жилым объемом единый комплекс.

2. Отечественный опыт

В нашей стране в настоящее время различными организациями ведутся научно-исследовательские, проектные и практические разработки мобильных типов жилища для освоения новых районов и других целей.

Научные исследования проводятся в следующих направлениях:

1. По вопросам расселения, планировки и застройки мобильных поселений. Исследования ведутся ЛенНИИПромстройительства, Гипрогором, Институтом географии АН СССР, Институтом географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР, СОПСом при Госплане СССР, Институтом экономики и организации промышленного производства СО АН СССР. ЛенЗНИИЭПом разработаны предложения по планировке и застройке мобильных поселков, в которых отработаны системы связи жилья с обслуживанием и с базовым городом.

2. По социально-демографическому обоснованию и типологии мобильных зданий. Исследования ведутся в основном ЛенЗНИИЭПом, социологические исследования проводят также Институт географии АН СССР, Институт географии Сибири и Дальнего Востока, Институт экономики и организации промышленного производства СО АН СССР. ЛенЗНИИЭПом определены социально-экономические предпосылки формирования

мобильного жилища в районах освоения, ориентировочная демографическая структура населения мобильных вахтенных поселков, а также даны некоторые рекомендации по типам жилых ячеек, учреждениям обслуживания и объемно-планировочной структуре мобильных зданий.

3. По природно-климатической типологии и районированию. Исследования ведутся ЦНИИЭП жилища, ЛенЗНИИЭПом, Институтом географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР. Этими организациями определены типологические требования к жилищу для различных, в том числе и экстремальных, условий СССР.

4. По конструктивным решениям, экономике и организации строительства. Исследования ведутся в ЦНИИЭП жилища, ЛенЗНИИЭПе, ЦНИИОМТП, ЦНИИЭПграждансельстрое, Красноярском Промстройниипроекте, ЦНИИСКе им. Кучеренко, Гипроспецгазе, Оргэнергострое, Всесоюзном НИИ транспортного строительства и многих других организациях. Перечисленными организациями предложены самые различные виды конструкций из многих материалов, а ЦНИИОМТП разработана классификация инвентарных зданий и система организации их производства и строительства.

5. В области изучения зарубежного опыта. Работа ведется институтами ЛенЗНИИЭП, ЦНИИЭП жилища, ЦНИИОМТП, Красноярский Промстройниипроект, ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, СибЗНИИЭП, НИИ экономики строительства Госстроя СССР, Московским архитектурным институтом. Имеются данные по строительству временных поселков в Северной Канаде, США, Скандинавских странах, ФРГ, Франции и т. д. Необходимо отметить, что материалы по зарубежному опыту, имеющиеся в нашей стране, весьма разрозненны и нуждаются в серьезной систематизации и критическом анализе.

6. Для различных отраслей народного хозяйства ведутся исследования некоторыми авторами по названной проблеме:

для сельского хозяйства А. Н. Сахаровым [55, 56]; Г. П. Вагулиным [8]; М. Г. Айдарбековым [2] и др.;

для добывающей промышленности — В. К. Онуфриевым — золотодобывающая промышленность [45, 46]; Л. И. Графовым — нефтегазодобывающая промышленность [15]; В. Г. Лазаревой — вахтенные поселки [35]; В. В. Владимировым — лесная промышленность [11] и др.;

для строительства линейных сооружений и крупных строек — Л. С. Нейфахом, Л. И. Зиминым [26]; научно-исследовательской группой института Гидропроект [44, 48] и др.

7. Типовое и экспериментальное проектирование. В настоящее время в нашей стране разработано большое число типовых проектов инвентарных зданий для строительных организаций. В 1972 г. Госстроем СССР, ЦНИИОМТП и ЦИТП был подго-

товлен перечень типовых проектов инвентарных зданий, отобранных и рекомендованных Госстроем СССР для межведомственного применения. Большинство этих проектов уже не отвечает современным требованиям. В связи с этим в последние годы все шире разворачивается экспериментальное проектирование по новым программам.

В типологическом плане проектирование мобильного жилища для различных целей развивается по следующим основным направлениям:

передвижные типы жилища малой вместимости (ЛенЗНИИЭП для Севера, ЦНИИЭПГраждансельстрой для Монголии, ТашЗНИИЭП для Средней Азии);

мобильные общежития для временных перемещаемых поселков с коротким сроком эксплуатации на одном месте (ЛенЗНИИЭП для Севера);

мобильные здания (сборно-разборного и объемного типов) общежитий, гостиничных и квартирных домов для вахтенных поселков с длительным сроком использования (ЛенЗНИИЭП, ЦНИИЭПГраждансельстрой для Севера).

В области разработки конструкций и применяемых материалов определены следующие направления:

металлические конструкции — контейнерные (ЛенЗНИИЭП, ЦНИИЭП жилища, Гипролеспром), сборно-разборные (ЛенЗНИИЭП, ЦНИИЭП жилища, Красноярский Промстройниипроект), передвижные (ЛенЗНИИЭП, Красноярский Промстройниипроект);

деревянные конструкции — контейнерные на деревянном каркасе с облицовкой водостойкой фанерой и другими эффективными материалами из дерева (ЦНИИЭПГраждансельстрой, Гипролеспром, Красноярский Промстройниипроект);

конструкции из стеклопластиков (ЛенЗНИИЭП, МАРХИ);

армоцементные конструкции (ЛенЗНИИЭП);

легкие бетоны на гибкой опалубке (ЛенЗНИИЭП, МАРХИ).

8. Строительство и эксплуатация мобильных зданий. В настоящее время производство инвентарных жилищ в достаточно широких масштабах налажено в основном на заводах Министерства энергетики и электрификации СССР, Министерства транспортного строительства СССР и др. Изготовленные на заводах этих министерств дома серии УГПД, 420 и др. широко применяются в различных климатических районах страны. Известный опыт строительства сборных домов накоплен также Ленморниипроект, по проектам которого Арктикстроем возводились дома для зимовщиков в Антарктиде; ГСПИ Министерства связи СССР, строительство сборных домов которого осуществлено во многих местах на Крайнем Севере; Красноярским Промстройниипроект, осуществлявшим экспериментальное строительство и испытания сборных домов в Якутии.

Помимо перечисленных организаций производством инвентарных зданий в настоящее время занимаются многие другие предприятия различных министерств и ведомств: Волгоградский деревообрабатывающий завод им. В. В. Куйбышева, Ангарский лесокомбинат, Днепровский лесокомбинат, Таллинский машиностроительный завод «Ильмарине», Вятско-Полянский домостроительный комбинат, Свирский энерголесокомбинат, Шекинский деревообрабатывающий комбинат, Пушкинский ремонтно-механический завод, Талдомский завод и др. В системе Миннефтегазстроя СССР работают Волоколамский ремонтно-механический завод, производящий контейнерные здания типа ЦУБ, Бугульминский комбинат подсобных производств в Татарской АССР, Октябрьский завод по производству инвентарных зданий в Башкирской АССР и др.

В нашей стране технический уровень строительства постоянно повышается: широко применяются индустриальные методы строительства, увеличивается заводское изготовление типизированных строительных конструкций стационарных зданий и сооружений с применением унифицированных объемно-планировочных решений. К сожалению, влияние технического прогресса не распространилось на проектирование и создание временных мобильных зданий и сооружений.

Строительство объектов, осуществляемое преимущественно на неосвоенных территориях при отсутствии местных строительных баз и постоянных связей с развитыми районами страны, связано с целым рядом трудностей и отмечено существенными недостатками. При сооружении крупных объектов (ГЭС, промышленных предприятий, приисков и др.) подготовительные работы, включающие возведение жилых и культурно-бытовых зданий, производственных и вспомогательных сооружений и т. д., продолжают часто несколько лет, а иногда на их выполнение затрачивается столько времени, сколько на возведение основных сооружений. Кроме низких темпов строительства наблюдаются высокая стоимость, несоответствие применяемых материалов и конструкций требованиям индустриализации строительства, сроков осуществления проектов и эксплуатации сооружений срокам существования предприятий, особенно высокая трудоемкость работ.

В нашей стране ежегодно на строительство временных зданий и сооружений затрачивается примерно 500 млн. руб. Причем 80 млн. руб. составляют безвозвратные потери, а удельный вес расходов на сооружение временных зданий достигает иногда 20% от сметной стоимости строительства. На строительстве временных сооружений ежегодно занято около 100 тыс. рабочих. Затраты труда на возведение таких зданий при сооружении ГЭС, предприятий металлургии, химической промышленности и других крупных объектов составляют значительную

часть общих затрат труда на всех строительно-монтажных работах [63].

Для этих же целей иногда применяются благоустроенные капитальные жилые дома. Такие здания целесообразны, когда имеется разрыв во времени между началом строительства жилого поселка и строительством объекта, но, как правило, этот разрыв бывает (и должен быть) незначительным. Применяемые типы жилища являются неприемлемыми и нецелесообразными в данных условиях, так как не соответствуют условиям проживания людей, специфика работы которых требует постоянного перемещения.

В послевоенный период из-за огромной потребности в жилище для строителей и людей других профессий наряду с каркасно-засыпными зданиями стали широко применяться дома заводского изготовления щитовой конструкции типа «Щ». Они состояли из большого количества деталей разных типов и размеров, что затрудняло комплексную транспортировку больших партий таких домов.

Только после 1950 г. (в период 1950—1960 гг.) рост строительно-монтажных работ и необходимость освоения новых районов вызвали увеличение затрат на временные передвижные здания и сооружения. В связи с этим вопросами создания, изготовления и эксплуатации типов мобильного жилища занимались ряд различных министерств и ведомств применительно к своим нуждам. С помощью ряда проектных организаций были разработаны типовые проекты временных инвентарных зданий и сооружений сборно-разборного типа.

Однако разработанные временные сборно-разборные здания и сооружения были дорогостоящими, неудобны в эксплуатации, многие трудоемки в изготовлении, неудобны при сборке, разборке и перевозке, имели плохие теплотехнические качества и т. п. Кроме этого, на их решение при проектировании оказывали влияние административно-организационные факторы, обусловленные спецификой организации производства определенного министерства или ведомства. В результате каждая из организаций, принадлежащая к тому или иному министерству или ведомству, разрабатывала проекты только для своей системы. Это приводило к невысокому качеству проектов, кустарному способу изготовления и неудовлетворительному использованию временных зданий и сооружений в процессе эксплуатации.

Кроме того, создание мобильного жилища для этих районов велось часто путем механического использования принципов планировки и застройки населенных мест, типов жилья и общественного обслуживания, а также методов изготовления и строительства, пригодных для развитых районов. В результате особенности характера образа жизни не учитывались, бытовые условия часто не удовлетворяли санитарным требованиям, а орга-

низация досуга не соответствовала культурным потребностям людей.

В 1963—1964 гг. в целях упорядочения проектирования и применения временных зданий, а также снижения затрат на их строительство Госстрой СССР поручил ряду научно-исследовательских и проектных организаций провести унификацию временных зданий и на ее основе разработать унифицированные типовые секции (УТС) с типизацией объемно-планировочных и конструктивных решений, создать наборы временных зданий и сооружений для различных отраслей и условий строительства (с учетом их специфики). В результате проектными институтами № 1 и 2 Госстроя СССР, институтами Оргэнергострой Министерства энергетики и электрификации СССР, Гипроспецгаз Министерства газовой промышленности СССР, Гипропромтрансстрой и другими проектными и научно-исследовательскими организациями в 1966—1967 гг. были разработаны типовые проекты унифицированных временных зданий производственного, складского, административного, санитарно-бытового, жилого и общественного назначений.

Кроме общесоюзных секций (УТС) министерства и ведомства разрабатывают типовые секции (ВУТС), учитывающие специфические особенности строительства, осуществляемого данным министерством или ведомством. Так, например, институтом Гидропроект Министерства энергетики и электрификации СССР созданы секции сборно-разборного типа пролетом 12 и 18 м и высотой до 8,4 м (серия 20-00-02) для временных зданий производственного назначения. Выбор размеров этих секций вызван необходимостью ремонта и обслуживания строительных машин и транспортных средств больших габаритов, применяемых в гидростроительстве. Секции серии 20-00-20 выпускает Каунасский комбинат производственных предприятий Министерства энергетики и электрификации СССР.

Гипропромтрансстрой создал ведомственные унифицированные типовые секции сборно-разборного (серия 420-11) и передвижного (серия 420-20) типов. Временные сборно-разборные здания из секций серии 420-11 изготавливает Солгинский домостроительный комбинат в Архангельской области, а передвижные — Волгоградский, Ярославский, Тамбовский и другие вагоноремонтные заводы. Одиночный контейнер серии 420-13 создан экспериментально-конструкторским бюро ВНИИмонтажспецстроя Министерства монтажных и специальных строительных работ СССР. Этот контейнер предназначен для размещения объектов складского, административного и бытового назначения.

Создание УТС временных зданий и сооружений позволило: сократить количество габаритных схем, внедрить секции единых размеров и использовать их при проектировании временных зданий различного назначения;

унифицировать конструктивные решения временных зданий, применив два варианта для секций сборно-разборного типа (каркасно-панельные или панельные) и один вариант для секций контейнерного и передвижного типов (например, каркас с обшивкой);

добиться соответствия размеров и массы (с оборудованием) секций контейнерного и передвижного типов условиям перевозки их автомобильным и железнодорожным транспортом;

обеспечить возможность блокирования однотипных секций с целью объединения в одном здании помещений разного назначения;

эксплуатировать временные здания в различных условиях при температуре наружного воздуха до -40°C и сейсмичности до 6 баллов;

обеспечить многократную оборачиваемость временных зданий и снизить затраты труда на их монтаж и демонтаж за счет увеличения степени сборности и заводской готовности элементов, применения болтовых соединений и др.

Таким образом, применение УТС позволило наиболее полно удовлетворить требованиям к конструктивной структуре мобильного жилища. Однако оно не дает возможности комплексно решить архитектурно-планировочные задачи, вытекающие из необходимости организации специфической функционально-пространственной среды проживания людей, ведущих подвижный образ жизни.

В связи с этим были проведены работы по составлению номенклатуры и наборов, дальнейшей унификации и типизации временных зданий и сооружений, а также рассмотрены вопросы по их изготовлению и эксплуатации, при этом особое внимание было обращено на развитие заводского производства унифицированных временных зданий.

С 1969 г. на ряде предприятий страны было налажено заводское производство типовых инвентарных зданий в целях создания надлежащих жилищных и производственных условий для рабочих и служащих подрядных строительных и монтажных организаций, сооружающих объекты на новых строительных площадках в период их освоения и объекты линейного строительства.

Около 81% всего производства инвентарных зданий и помещений различного назначения сосредоточено на предприятиях, подчиненных шести союзным министерствам: Минлеспрому—31, Минэнерго—12, МВД—13, Мингазпрому—9, Минавтопрому—8, Минтрансстрою—8%. Общий объем производства инвентарных зданий и помещений составлял около 500 тыс. м², контейнерных — 80 тыс. м², сборно-разборных — около 220 тыс. м². Но потребности в передвижных зданиях и помещениях составляли на 1969 г. 65 136 тыс. м², в том числе передвижных —

15 168 тыс. м², контейнерных — 44 158 тыс. м², сборно-разборных — 5810 тыс. м² [23].

В результате потребовалось значительное увеличение объема производства за счет как реконструкции и расширения существующих предприятий, так и строительства новых цехов (заводов). Проектный институт № 2 Госстроя СССР создал проект завода по производству цельнометаллических вагонов-домиков типа ВО-8М в г. Кропоткине мощностью 5 тыс. домиков в год. Гипролеспром разработал типовой проект цеха экспериментального производства деревянных инвентарных домов контейнерного типа ГПД с металлодеревянным каркасом мощностью 2,5 тыс. домов в год.

Громадные потребности в мобильных типах жилища в нашей стране обуславливали актуальность вопроса и необходимость быстрого его решения, так как выпускаемые в то время передвижные жилища не в полной мере отвечали предъявляемым к ним требованиям. Возникла проблема обеспечения в сравнительно короткий срок большого количества трудящихся, работающих в суровых и тяжелых условиях труднодоступных районов, такими типами жилища, которые способствовали бы гармоничному развитию их физических и духовных сил.

В связи с этим различные научно-исследовательские организации во многих городах нашей страны приступили к теоретическому и экспериментальному изучению этой проблемы: ЦНИИЭП жилища, ЛенЗНИИЭП, СибЗНИИЭП, Красноярский ЦНИИЭП, НОРИЛЬСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТЫ, ОРГЭНЕРГОСТРОЙ, ГИПРОСПЕЦГАЗ, МОСГИПРОТРАНС, ГИДРОПРОЕКТ, ЦНИИСК, им. Кучеренко, ГСПИ СВЯЗИ, ВСЕСОЮЗНЫЙ НИИ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ГИПРОМСТРОЙ, ГИПРОСПЕЦСВЯЗЬ, ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ, УССУРИЙСКИЙ ВОСТОКГИПРОСЕЛЬСТРОЙ, МАГАДАНСКИЙ ДАЛЬСТРОЙПРОЕКТ и др. В этих организациях на основе предварительных социально-демографических, технико-экономических, психологических и других специфических исследований проведены работы в различных направлениях по решению проблемы мобильного жилища, созданию экспериментальных типов мобильных жилищ пионерных поселков в Сибири, на Крайнем Севере и в других труднодоступных районах, инвентарных жилых и общественных зданий для временных поселков.

Так, в 1958 г. Ленморниипроект была сделана первая попытка применения эффективных материалов в условиях полярных районов. Для этой цели был разработан двухэтажный жилой восьмиквартирный дом для условий Арктики. Этот проект не был осуществлен, но опыт, накопленный при его разработке, представил большой интерес и широко был использован при дальнейшем проектировании домов из эффективных материалов.

В качестве примера сборно-разборных домов из пластмасс можно привести и другие ранние работы: это запроектирован-

ные, а затем изготовленные в 1961 г. Красноярским Промстройниипроектom опытные образцы жилых домов из пластмассы для строительства в районах Якутской АССР.

Не менее интересен осуществленный в 1961 г. Ленинградским филиалом АСиА СССР (в настоящее время ЛенЗНИИЭП) совместно с институтом Ленниипроект и трестом Оргтехстрой проект первого отечественного экспериментального многоквартирного дома с самонесущими конструкциями из пластмассы, не рассчитанного на повторение и ставившего целью проверку возможностей изготовления различных строительных изделий из пластмассы, включая и крупногабаритные элементы ограждающих конструкций, а также изучение приемов его монтажа и проверку зданий в эксплуатации.

Экспериментальной базой ЛенЗНИИЭПа был создан проект и осуществлена модель передвижного жилого дома (общожития на 5—6 человек) из пространственных армоцементных конструкций для пионерных поселков в малоосвоенных районах страны. Предполагается изготавливать такие дома на оборудованных стационарных полигонах с использованием передвижных механизированных колонн. Дом имеет линзообразную форму благодаря форме базовых стыкующихся скорлуп и представляет собой укрупненную жилую единицу с обслуживающим узлом. Использование этого принципа позволило в 1974 г. разработать экспериментальные передвижные дома-общожития на 4 и 10 человек из сферических оболочек для Северного строительного-климатического района.

Интересны также проекты Ленморниипроекта: экспедиционный дом для поселка Молодежный в Антарктиде, который использовался как общежитие на 20 человек, малогабаритный дом для Арктики из пластмассы в поселке Амдерма, а также проект Красноярского Промстройниипроекта малогабаритного пластмассового дома для обходчиков линии электропередачи Вилюйской ГЭС по трассе Ленск—Мирный—Чернышевск—Айхал, проходящей по незаселенной и бездорожной местности.

Рассмотрим на примере работ некоторых организаций первый опыт проектирования и создания мобильных поселков из различных элементов сборно-разборного и объемного типов в нашей стране.

Ленморниипроектom в 1967 г. был разработан проект комплекса зданий для проживания 50 человек в условиях полной автономности в районах Арктики. Он состоит из трех основных зданий жилого и служебного назначения, объединенных крытыми теплыми переходами. Кроме того, этой же организацией был разработан проект передвижного поселка-комплекса, где основной компоновочной единицей были вагоны-блоки, изготовленные Козловским домостроительным заводом. Эти вагоны-блоки имеют одинаковые габариты (2,32×4,92 м, высота 2,25 м), но в зависимости от назначения — различное оборудование, кото-

рым они оснащаются полностью на заводе. Для ввода в действие их необходимо на месте строительства только присоединить к наружным временным санитарно-техническим и энергетическим коммуникациям.

Вопросами создания инвентарных передвижных зданий и сооружений и поселков из них для расселения трудящихся, работающих в необжитых малоосвоенных или труднодоступных районах страны, занималась также группа специалистов Всесоюзного проектно-изыскательского и научно-исследовательского института Гидропроект им. С. Я. Жука. Ею был разработан проект инвентарного сборно-разборного бесфундаментного жилого дома из объемных блоков заводского изготовления (ПДУ—передвижной дом удлиненный) и поселка из них.

По внутренней планировке помещений различают два типа домов ПДУ: для семейного заселения и заселения одиночными рабочими. Стыковка блоков производится по длинной стороне, что создает удобную для жильцов планировку квартиры.

Помимо разработки отдельных домов, в институте Гидропроект был создан проект инвентарного поселка из сборно-разборных домов типа ПДУ на 400 строительных рабочих. В состав поселка входят как жилые дома, так и здания культурно-бытового обслуживания, которые komponуются из двух или нескольких блоков таких же габаритов, как и блоки жилого дома ПДУ. В комплект поселка на 400 рабочих входит 40 жилых домов для семейных, 52 общежития для заселения одиночными, столовая на 56 мест, магазин на 4 продавца. В поселке предусмотрены: красный уголок с библиотекой, детский сад-ясли на 25 детей, ателье бытового обслуживания, медицинский пункт, АТС и радиоузел, душевая и прачечная, контора поселка с квартирой коменданта, складские помещения, котельная, электростанция, пожарный пост и др.

Применение сборно-разборных домов из объемных блоков заводского изготовления позволило: приблизить уровень благоустройства и комфортабельности в доме к квартирам в капитальных домах, обеспечить многократную оборачиваемость дома путем простейшего демонтажа, перевозки и сборки его для использования на новой строительной площадке, гарантировать необходимую прочность и жесткость в условиях неоднократных перегрузок, свести к минимуму работы по устройству фундаментов для дома на строительной площадке. Детали и конструкции дома были полностью изготовлены на заводе, а размеры дома или составных его блоков допускали перевозку их железнодорожным, водным и автомобильным транспортом, а также возможность перемещения дома в пределах строительной площадки тягачом на специальных санях.

Вопросами создания поселков-комплексов для различных условий освоения занимается также ЛенЗНИИЭП. Так, на основе опыта проектирования, строительства и эксплуатации первого

отечественного дома из пластмасс были разработаны проекты трех типов поселков на 100 человек каждый из сборно-разборных зданий с несущими конструкциями из пластмассы пролетом 3 и 7 м.

Применяемые конструкции дают возможность формировать на единой конструктивной схеме и планировочном модуле различные по размерам и по назначению объемные элементы (общежитие на 8 человек, столовую, магазин, склад, медпункт с изолятором, клуб, радиоузел) как отдельно стоящие, так и сблокированные или соединенные крытыми переходами (в зависимости от требований).

Прямым продолжением предыдущих научно-исследовательских работ ЛенЗНИИЭПа в области проектирования временных мобильных жилых и общественных зданий для I климатической зоны явилась разработка типовых инвентарных жилых и общественных зданий для передвижных пионерных и вахтенных поселков строителей I климатической зоны в различных мерзлотно-грунтовых условиях.

Проведенное научное обоснование и составление функциональных наборов инвентарных зданий позволили формировать в одном случае автономные здания-комплексы, собранные из функционально различных объемных элементов, в другом — создавать компактные жилые образования с единым планировочным и конструктивным модулем — блок-контейнером. Применение таких инвентарных зданий даст возможность решить не менее важную проблему создания поселений, в которых можно менять не только их местоположение, но и вместимость, а также контингент людей.

Исследование проектов мобильного жилища, разработанных различными проектными организациями, позволило выявить характерные тенденции в развитии конструктивных решений, применяемых материалов.

Учитывая специфические условия полного бездорожья, отсутствие на местах предприятий строительных материалов, крайнюю отдаленность от развитых районов страны и другие факторы, можно утверждать, что для решения проблемы в первую очередь необходимо внедрение новых методов организации строительства, которые приведут к максимальному снижению затрат труда, высоким темпам создания объектов промышленного и гражданского назначения, высокому уровню благоустройства поселений, снижению стоимости строительства. Достичь этого можно путем создания мобильных типов жилья и облуживания, которые, отвечая специфическим требованиям организации труда и быта, обеспечивали бы высокую степень заводской готовности, транспортабельности, быстроту монтажа в проектное положение и демонтажа, эффективное соотношение объемов в транспортном и эксплуатационном состояниях, многократность использования (инвентарность). Очевидно также

и то, что по техническим задачам проектирование мобильных сооружений ближе к проектированию машин или самолетов, чем обычных зданий. Такие сооружения невозможно выполнить из традиционных материалов (кирпича, тяжелого бетона и других) и существующими способами монтажа, так же как нельзя представить себе автомобиль, собранный вне завода.

Поэтому одним из способов создания благоустроенного жилья в отдаленных районах является использование для изготовления мобильных типов жилища высокоэффективных материалов (пенопласта, стеклопластиков, позволяющих выполнять конструкции различных форм, алюминия и др.) с организацией в освоенных районах индустриального производства сборных или полностью готовых к эксплуатации домов из эффективных материалов с последующей доставкой их на место самолетами, водным путем или другими видами транспорта, целесообразными в данной местности.

Осуществление этого способа не вызывает особых трудностей и не требует сложного оборудования. Ввиду того, что при освоении труднодоступных районов используются в основном привозные строительные материалы, стоимость строительства определяется транспортными расходами на перевозку этих материалов (кроме того, учитывается также стоимость расхода материалов, трудозатраты на изготовление, сборку и разборку). Стоимость возведения сборных домов из эффективных материалов (пластмассы и алюминия) в труднодоступных районах дешевле стоимости домов из традиционных материалов, несмотря на большие расстояния перевоза, высокий тариф авиатранспорта и высокую стоимость исходных материалов. Эффект создается за счет громадной разницы в массе дома (одна трехкомнатная квартира пенопластового дома весит всего 5—6 т), стоимости рабочей силы, общего сокращения трудовых затрат по строительству и возможности сборки домов в любое время года.

Перспектива жилищного строительства в отдаленных районах требует необходимости дальнейших исследований по организации производства зданий и сооружений из эффективных материалов. Дома из таких материалов легки и транспортабельны, многоразовая сборка и разборка их практически не будет сказываться на их эксплуатационных качествах вследствие высоких физико-механических свойств полимерных материалов. Применение зданий и сооружений из эффективных материалов поможет разрешить сложную проблему освоения труднодоступных районов, где специфические требования обуславливают необходимость неоднократного перемещения зданий и сооружений в условиях отсутствия транспортных связей. Такая организация строительства и ее рациональность были неоднократно проверены экспериментами, полностью подтвердившими высокую экономическую эффективность строительства из легких эффективных материалов в отдельных районах Крайнего Севера.

Известной тенденцией в области индустриального домостроения, связанной с применением легких строительных материалов, является укрупнение сборных изделий и переход от плоскостных элементов к пространственным, что ведет к появлению новых формообразований мобильных зданий. Применение легких эффективных материалов способствует дальнейшему укрупнению сборных элементов. Очевидно, логическим завершением этого явится укрупнение элементов до размеров первичной структурной единицы, что подтверждает выявленную тенденцию в развитии конструкций мобильных зданий — переход от сборных элементов к объемным за счет их укрупнения.

Легкие синтетические материалы освобождают архитектора от ограничений и скованности, predeterminedемых и обусловленных традиционными материалами, открывают неограниченные возможности формообразования зданий, повышают их композиционно-художественные свойства и пластическую выразительность, значительно увеличивают разнообразный набор форм жилых ячеек. Кроме того, применение синтетических материалов дает многообразие цветового решения сооружений и комплекса в целом. Существующая в настоящее время «серая» застройка временных мобильных поселений отрицательно влияет на психолого-эстетическое восприятие, на настроение людей, живущих в этих поселках. В данном случае выявляется еще одна функция цветочных пластинок в решении мобильных поселений. Находясь в отдаленном, труднодоступном, часто однообразном по ландшафту районе, жилые поселения, имеющие колоритное цветовое решение, могут служить ориентиром для авиации и людей.

На основе изложенного относительно практики создания мобильного жилища в нашей стране можно считать, что степень изученности и экспериментальной проработки по различным направлениям рассматриваемой проблемы неодинакова. В региональном плане наибольшее количество проработок приходится на северные районы. Это диктуется нуждами сегодняшнего дня и ближайшими перспективами. Для южных экстремальных районов и прибрежных шельфов научные и проектные разработки практически еще отсутствуют.

В части выбора конструкций главное внимание уделяется металлическим конструкциям каркасного и блочно-контейнерного типа. Несколько меньше проработок по деревянным и пластмассовым конструкциям, несмотря на рациональность применения последних, доказанную многими исследованиями. Причем разработка конструктивных решений мобильного жилища составляет основную долю исследований, в то время как разработка принципов функционально-пространственной организации мобильных поселений почти отсутствует или носит глобальный характер.

В архитектурно-типологическом плане больше всего проведено исследований и сделано проектов по временным и вахтенным поселкам с относительно продолжительным сроком их использования на одном месте, в то время как проработок по мобильным (постоянно перемещаемым) поселкам недостаточно. В связи с этим наименее исследованным вопросом в этой области является проектирование, формирование и создание на базе мобильных зданий функционально законченных постоянно перемещаемых жилых образований, в пределах которых могли бы осуществляться основные процессы жизнедеятельности людей.

3. Зарубежный опыт

Проблема создания и эксплуатации мобильных типов жилища не менее актуальна и за рубежом. Многочисленными фирмами и организациями проведены научно-исследовательские и практические разработки в области проектирования, создания и эксплуатации мобильных типов жилища различного назначения и для различных условий эксплуатации. При рассмотрении зарубежного опыта, по-видимому, целесообразнее обратить внимание на положительные и прогрессивные качества и достижения в этой области с целью их использования в советской практике.

Все большее значение с каждым годом в экономике капиталистических стран приобретает освоение новых районов, в основном районов Севера, содержащих значительную часть потенциальных ресурсов. В связи с этим за рубежом, как и в нашей стране, возникает проблема обеспечения рабочих и служащих, работающих в неосвоенных районах, жильем и учреждениями обслуживания. Специфические условия, влияющие на организацию жилища, аналогичны: изолированность большинства районов, трудности доставки материалов и механизмов из-за больших расстояний и отсутствия транспортных коммуникаций, высокая стоимость содержания людей, как правило, суровый климат, короткий строительный сезон и др. Все вместе взятое обуславливает широкое использование типов жилища, изготовленных на заводе и доставляемых на место эксплуатации из обжитых районов. Для решения этих задач привлекается широкий круг специалистов, ведутся научно-исследовательские работы.

Ряд зарубежных фирм специализируется на выпуске мобильных типов жилища для нужд освоения новых районов. Многие канадские фирмы («ATCO», «INI», «Diplomat», «Ambassador» и др.), специализирующиеся на производстве домов для строительства в северных районах, создали ряд серий типовых мобильных инвентарных жилых и общественных зданий и поселков из элементов.

В связи с этим интересен опыт работы канадской фирмы «АТСО», которая выполняет изыскание и проектирование временных поселков, изготавливает, доставляет на место и монтирует дома по контракту с заказчиками. Фирма предлагает для продажи и сдачи в аренду как серию передвижных домов-укрытий для различных целей, оборудованных и готовых к эксплуатации, перемещаемых с помощью воздушных видов транспорта, так и целые наборы инвентарных передвижных поселков. Кроме того, фирма «АТСО» производит серию домов-вагончиков на базе железнодорожной платформы, которые изготавливаются промышленным способом и предназначены для эксплуатации в суровых климатических условиях. Вагончики этой фирмы пригодны для строителей любых профессий в качестве жилых помещений, а также как прачечные и кухни-столовые.

Мобильные дома за рубежом используются не только для целей освоения новых районов. Они нашли широкое применение и в других областях человеческой деятельности, для обычного проживания людей. В связи с этим одним из направлений в домостроении США в последнее время стала индустрия мобильных передвижных домов. В 1967 г. передвижные дома составляли 32% от всех односемейных частных домов, производимых в США [32].

Большая популярность мобильного жилища в капиталистических странах обусловлена не столько техническим уровнем развития стран, сколько социально-экономическими причинами. Так, в отличие от США, где для приобретения передвижных домов предусмотрена выдача субсидий, существующее в Канаде законодательство пока не стимулирует покупателей жилых домов, так как здесь жилищный кризис менее выражен, но несмотря на это число сторонников передвижных домов в этой стране из года в год увеличивается.

Условия жизни в таких поселках координируются с разрабатываемыми в настоящее время Национальными исследовательскими стандартами и нормами на передвижные дома и поселки, включающими конструктивные и функциональные требования к ним, сопоставимые с требованиями к домам традиционного типа. Среди передвижных домов в Канаде преобладают два типа: с одинарной (3,6 м) и двойной (7,2 м) шириной, что позволяет создавать удобную планировку помещения (включая шкафы и кладовые).

Контейнерные канадские дома «Diplomat» и «Ambassador» имеют многообразие планировок, что позволяет использовать их для различных целей.

Канадская фирма «ИНИ» в течение 90 лет занимается разработкой и строительством экспериментальных передвижных домов для сельской местности. В области передвижного домостроения это предприятие является одним из крупнейших в Западной Канаде по технической оснащенности, а его продукция

отличается высоким уровнем соответствия стандарту. Фирма предлагает своим заказчикам различные варианты расположения и типы домов, которые находят широкое применение как в США, так и в Канаде. Поселки из таких домов по своей величине и планировке не уступают стационарным.

Фирма «Streif» (ФРГ) производит контейнеры из металла различного назначения. Жесткая конструктивная система контейнеров позволяет блокировать их друг с другом не только по горизонтали, но и по вертикали, создавая тем самым интересные архитектурно-планировочные решения.

Американская фирма «Porta-Camp» на протяжении многих лет занимается разработкой передвижных контейнеров для строительства различных объектов. Для создания нормальных условий проживания строителей фирма предусматривает изготовление из типовых контейнерных блоков мобильных жилых образований различной вместимости, включая жилые и обслуживающие помещения в единый комплекс. Такие комплексы оснащены техническими системами кондиционирования, водоснабжения и электроснабжения. Контейнерные блоки имеют помещения, оснащенные техническим бытовым оборудованием, хорошо оформлены внутри. Элементы наружных конструкций дома выполнены из механически стойких материалов, кухня и столовая распланированы с расчетом максимального использования полезной площади.

Не менее интересен опыт создания и эксплуатации сборных перемещаемых домов в других странах. Так, фирма «Анколаб» (Италия) изготавливает объемные блоки «Анчел» из слоистого пластика для сборных жилых и общественных зданий с единым модулем, в них монтируется встроенное сантехническое оборудование, мебель. Такие блоки находят применение при строительстве как жилых домов, так и домов отдыха, больниц, административных и общественных зданий. Поэтому в зависимости от назначения они выпускаются в нескольких сериях (с соответствующим оборудованием) и различных размеров.

Фирма «Coseley» (Великобритания) производит и продает сборно-разборные жилые дома и общественные здания из элементов, выполняемых из алюминиевых сплавов и дерева. Разработано и выпускается 8 типов домов длиной 7,32 м с различным набором помещений и разной планировкой.

Норвежские фирмы «Муелвен» и «Блок-ватне» выпускают инвентарные здания передвижного, контейнерного и сборно-разборного типов, имеющие различные объемно-планировочные решения и предназначенные для объектов административного, санитарно-бытового, жилого и общественного назначения. Здания передвижного и контейнерного типов в заводских условиях оборудуются водопроводом, горячей водой (от встроенного нагревателя), канализацией, электрическим отоплением и освещением, а также встроенной мебелью. Жилые здания могут быть

решены в одном или в двух уровнях, а также с учетом рельефа местности. Планировочные решения зданий разработаны по секционно с вариантами блокирования их в различных сочетаниях по вертикали и горизонтали. Монтаж блоков производится крапом с помощью специальной траверсы без промежуточного складирования («с колес»).

Кроме сборно-разборных и объемных передвижных домов за рубежом получили большое распространение так называемые трейлеры, представляющие собой как правило, буксируемые жилые прицепы (или, как их называют, «караваны») к легковым автомобилям, которые доставляют их к месту стоянки, и могут быть использованы для других нужд. В том случае, когда жилая ячейка используется так же часто, как и автомобиль, происходит ее слияние с автомобилем, появляется самоходный трейлер. Производство тех и других типов трейлеров налажено главным образом в США, Англии, ФРГ и др. Так, в Англии ежегодное производство жилых прицепов составляет 40—50 тыс., а в США — 100—200 тыс.

Как правило, эти модели представляют собой небольшую комфортабельную квартиру на колесах, имеющую самую различную планировку и оборудованную разнообразной мебелью и бытовыми приборами, а также газовыми установками, отопительными устройствами, электропроводкой, горячей водой и туалетной комнатой. В зависимости от размера и состава семьи они имеют определенный набор помещений.

Кроме задач создания комфортабельного внутреннего пространства в этих прицепах, решаются также вопросы обеспечения надежности, безопасности, а также снижения массы прицепов. Последние требования связаны с транспортными габаритами. Для снижения высоты прицепов применяют колеса малого диаметра, а для обеспечения безопасности фирмами предлагаются различные тормозные и предохранительные устройства, амортизаторы.

Практика создания мобильных типов жилища, изготавливаемых в США, в значительной мере отражает современное состояние и тенденции дальнейшего развития в данной области. Первые передвижные дома за рубежом, и в частности в США, были экономичны, легки, транспортабельны и достаточно комфортны. Но парки из этих домов отличались чрезмерной плотностью застройки, примитивным генеральным планом, запутанными путями сообщения и беспорядочным видом. Позже проектирование таких парков велось специалистами, в результате они были оснащены стоянками, автодорогами, наружным освещением, озелененными площадками и своеобразным центром отдыха, нередко включающим клуб, плавательный бассейн с подогревом воды, площадки для гимнастических занятий, игры в лапту и волейбол. Кроме этого, парки снабжались и учереждениями бытового обслуживания, прачечными, парикмахерскими,

магазинами подарков, рестораном, мойкой для автомобилей и др. Со временем наметилась общая тенденция к сближению норм передвижных домов с нормами традиционных жилищ, произошли изменения в сети обслуживания парков передвижных домов, а также почти в 3 раза увеличились площади минимальных индивидуальных участков.

Отечественный и зарубежный опыт создания и эксплуатации мобильных зданий иллюстрирует развитие тенденций мобильной архитектуры, которые уже сейчас нашли широкое применение во многих существующих и начинающих развиваться областях человеческой деятельности. Это прежде всего можно проследить на примере развития стационарного жилища. При одной и той же стоимости мобильное жилище выгодно отличается от последнего комфортабельностью благодаря рационализации и миниатюризации оборудования, использованию принципов трансформации, связанных с экономией пространства обитания. Поэтому мобильное жилище содержит в себе много полезного для повышения качества стационарного жилища. Результаты исследования передвижных типов жилища дадут возможность уточнить понятие жилища на ближайшую перспективу, а многие другие разработки в этой области помогут решить некоторые технические проблемы, направленные на поиск сверхлегких, многофункциональных, компактных элементов не только несущих конструкций, но и внутреннего оборудования жилища.

Использование принципа конструктивной трансформации, основанного на достижениях строительной техники, открывает большие перспективы для осуществления изменяющихся функциональных процессов, например, при необходимости перепланировки жилой ячейки (при неизменных ее размерах или при изменении размеров жилища). Этот принцип найдет также применение при изоляции человека от неблагоприятных условий естественной среды (при создании поселений с искусственным климатом).

Практика создания и эксплуатации мобильных типов жилища и проектов «жилища будущего», использующих принципы мобильности, выявляет перспективные направления и тенденции в развитии и совершенствовании мобильного жилища. С одной стороны, это предполагаемая автоматизация в применении к различным кинематическим конструктивным структурам, позволяющая создавать саморазвращающиеся типы зданий, с другой — минимизация оборудования за счет разработки более совершенных технических систем.

Несмотря на перспективность тенденций развития мобильных типов жилища и многочисленность направлений его исследования как в нашей стране, так и за рубежом, каждый из вопросов проблемы рассматривается односторонне, без взаимосвязи друг с другом. При решении этой проблемы особое внимание

уделялось конструктивному решению мобильного жилища, вопросам его изготовления и перемещения, а вопросами разработки его функционально-пространственной организации в должной мере не занимались, в то время как главным назначением мобильного жилища (как и другого типа жилища) является создание условий для осуществления процессов жизнедеятельности людей.

Исследование в этой связи отечественного и зарубежного опыта проектирования и создания мобильного жилища позволило выявить перспективную тенденцию его развития — целесообразность формирования в специфических условиях освоения мобильных поселений, объединяющих и сочетающих в своей структуре элементы жилья и обслуживания (с научно-обоснованной номенклатурой жилых и общественных помещений), что и является одной из главных задач настоящей книги.

§ 4. ТИПЫ МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА

1. Классификация мобильных зданий

В настоящее время принятая всеми организациями классификация существующих инвентарных зданий*, применяемых в строительстве, по проектно-конструктивным особенностям [58] выделяет три основных типа таких зданий: сборно-разборные, контейнерные и передвижные. Данная классификация верна только для существующих на практике типов инвентарных зданий.

Отечественный и зарубежный опыт проектирования, создания и эксплуатации мобильных жилищ в различных областях народного хозяйства и человеческой деятельности позволяет выявить их новые типы. В связи с этим, развивая и дополняя существующую классификацию, представилось возможным классифицировать мобильные здания в зависимости от конструктивно-технологических решений: здания из сборно-разборных (1), из объемных пространственных (2) и из трансформирующихся конструктивных элементов (3).

Полученная классификация была бы неполной, если не учесть комбинаций основных типов мобильных зданий, обладающих свойствами как одного, так и другого типа (рис. 3): 1-2 — сочетание объемных и сборно-разборных элементов, 1-3 — сочетание сборно-разборных и трансформирующихся элементов; 2-3 — объемных и трансформирующихся элементов.

* В зависимости от инвентарности (оборотности), т. е. многократности использования, временные здания делятся: на разбираемые неинвентарные — однократно используемые, в основном из местных материалов, не допускающих демонтажа, и на инвентарные — многократно используемые в пределах строительной площадки или на разных стройках [6].

Сборно-разборные мобильные здания. Для расселения людей, работающих в труднодоступных районах, в последнее время получили широкое распространение сборно-разборные здания, которые решены, изготовлены, перевозятся и монтируются из отдельных конструктивных элементов, не являющихся самостоятельной объемно-планировочной единицей [58].

Конструкции сборно-разборных зданий должны удовлетворять следующим требованиям: иметь минимальную стоимость, при заданных теплотехнических характеристиках иметь наименьшую массу, удовлетворять требованиям транспортабельности (возможность удобной плотной упаковки и перевозки конструкций с наименьшими повреждениями), иметь простое устройство стыковых соединений, обеспечивающих быстроту и

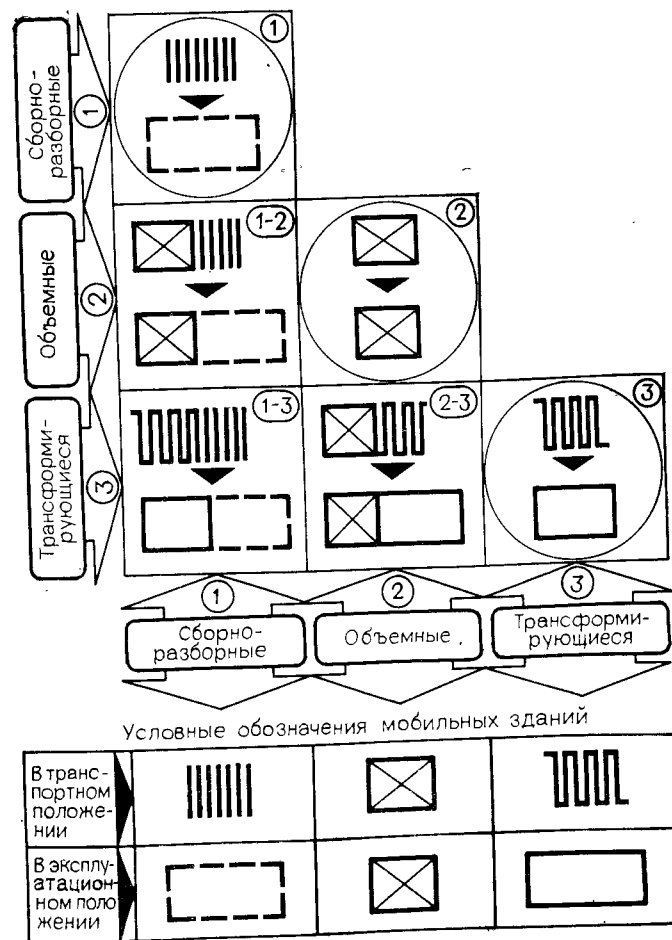


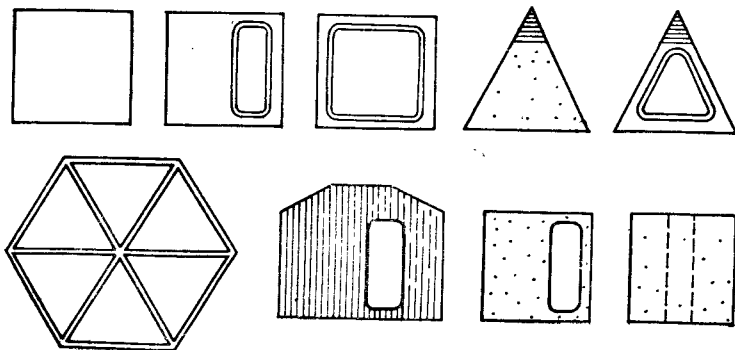
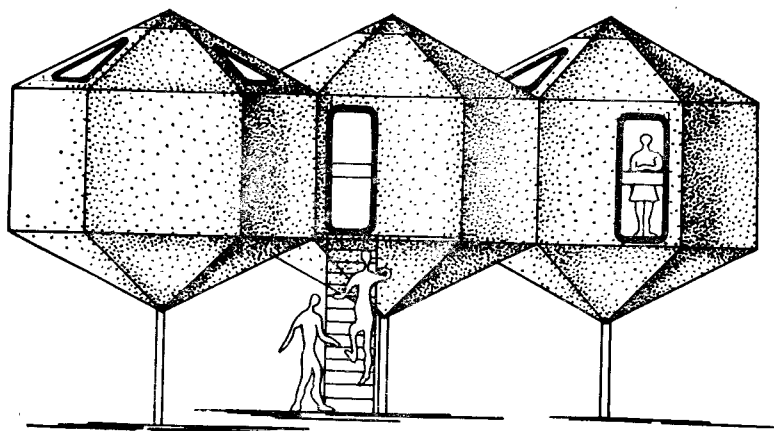
Рис. 3. Классификация мобильных зданий и возможные комбинации их типов

надежность сборки, герметичность стыков и сведение количества швов к минимуму, возможность быстрой разборки конструкций без их повреждения с повторным использованием как основных деталей, так и соединительных устройств, иметь размеры отдельных сборных деталей, не превышающие 3 м, а массу 50—60 кг и др.

В зависимости от способа решения несущих конструкций сборно-разборные здания разделяют на каркасно-панельные, панельные (бескаркасные) и смешанной конструкции.

Каркасно-панельные здания (рис. 4), наиболее распространенные и характерные по структуре, применяемым материалам и методам изготовления, так же как и другие сборно-разборные здания, должны быть надежными и простыми в изготовлении, иметь минимальное количество элементов. В качестве каркаса таких зданий применяют металл или дерево. Металлический каркас имеет круглое (трубы), квадратное (сварные уголки или швеллеры) или двутавровое сечение, а деревянные — прямо-

а)



угольное сечение из целого бруса или составное из досок и редко клефанерное. Каркасы из дерева легки, но используются, как правило, при малых пролетах, имеют сложные и трудоемкие решения и требуют применения круглого леса большого диаметра для изготовления рам.

Ограждающие элементы решаются в виде навесных или самонесущих стеновых или кровельных панелей, которые в зависимости от назначения здания делаются холодными или теплыми, причем утеплитель является либо одним из конструктивных слоев панели, либо самостоятельным листом. Материалы, применяемые в качестве утеплителя, должны быть легкими, иметь хорошие теплофизические свойства, быть влагонепроницаемыми (влагостойкими) и огнестойкими, дешевыми и не стареть. В данном случае используют минеральный войлок на фенольной связке, минераловатные плиты, мягкие древесноволокнистые плиты, а также эффективные заполнители (пенополиуретановые). Для изготовления панелей применяют чаще всего дерево, металл и асбестоцемент, а в последнее время — стеклопластики.

Деревянные панели (каркас и обшивка) малорентабельны вследствие неустойчивости их к амтосферным условиям, поддаются деформации при перевозке, монтаже и демонтаже и требуют частого большого ремонта.

б)

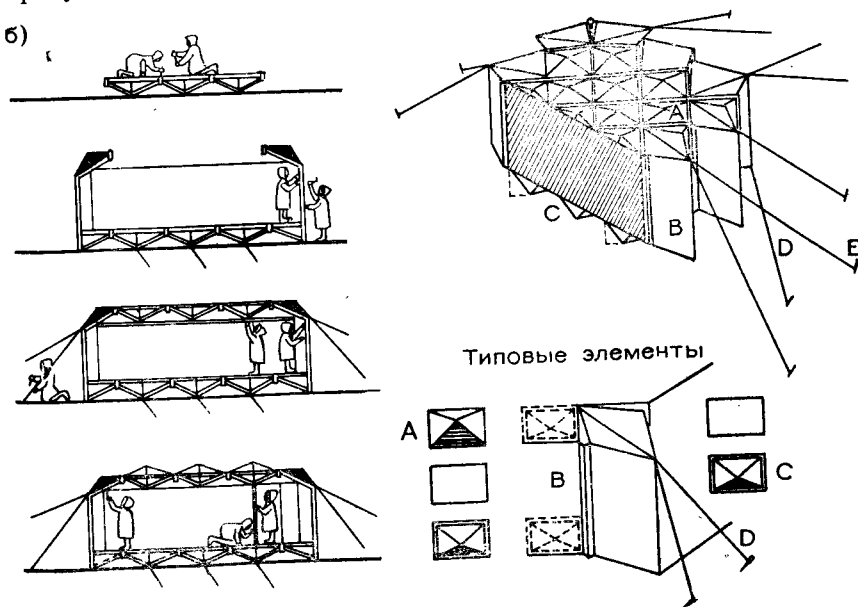


Рис. 4. Каркасно-панельные мобильные здания

а — сборный туристский домик (Польша); б — сборно-разборное каркасное здание (Англия)

Асбестоцементные панели с деревянным, а особенно с металлическим каркасом неэкономичны вследствие разрушения плоских асбестовых листов при динамической ударной нагрузке во время перевозки и монтажа.

Более эффективными являются панели с металлическим каркасом, обшитым с наружной стороны жесткой водостойкой плитой, покрашенной водостойкой краской, и с эффективным утеплителем. Эти панели дороже в изготовлении, но их стоимость с учетом повышенной до 7 раз оборачиваемости не превышает стоимости деревянных.

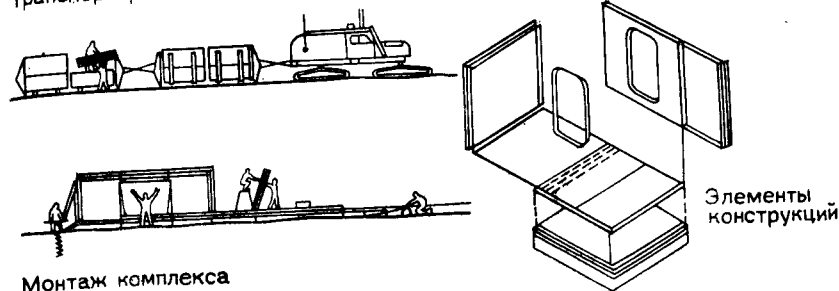
В целях учета недостатков указанных выше материалов, сокращения сроков и стоимости строительства, увеличения оборачиваемости (многократности использования), улучшения транспортабельности здания в последнее время разработаны и созданы панели из эффективных строительных материалов: пенопласта ПС-4, пенополистирола и поливинилхлоридного пенопласта ПВХ. Для устойчивости при воздействии боковых усилий на стены и вертикальных усилий на перекрытия панели облицовываются с наружной и внутренней сторон слоями стеклопластика толщиной 3—5 мм, внутрь панели вклеиваются поперечные ребра жесткости из стеклопластика для придания необходимой прочности при перевозке, монтаже и демонтаже.

Толщина панелей зависит от назначения помещения и определяется теплотехническим расчетом на прочность. Крепление панелей к каркасу имеет большое количество вариантов в зависимости от конструктивного решения здания. От типа соединений зависят пространственная жесткость, трудоемкость монтажа и сроки возведения. Каркасно-панельная система сборно-разборных зданий дает возможность менять при необходимости материал обшивки или утеплителя на другой, сохраняя без существенных изменений конструкцию здания и технологию изготовления его деталей.

Панельные сборно-разборные здания (рис. 5) отличаются от каркасно-панельных тем, что стеновые панели в них являются не только ограждающими, но и несущими, что вызывает необходимость довольно значительно увеличивать жесткость и прочность ограждающих конструкций.

Стеновые панели плоской формы, состоящие, как правило, из деревянного каркаса, обшитого досками или фанерой с прокладкой утеплителя, соединяются металлическими хомутами на шурупах. Наличие сложных силовых стыков в бескаркасном варианте обуславливает использование возможно более крупных элементов ограждения, что находится в противоречии с тенденцией облегчения монтажных единиц. Недостатком этого типа конструкций и зданий из них являются небольшие размеры планировочной ячейки, которые в известной мере компенсируются возможностью многовариантных компоновок.

Транспортировка элементов



Монтаж комплекса

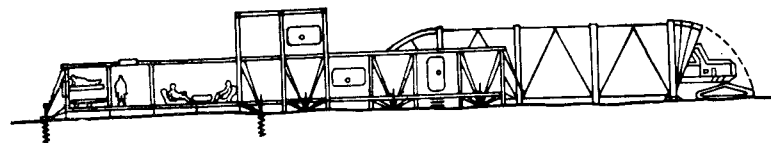
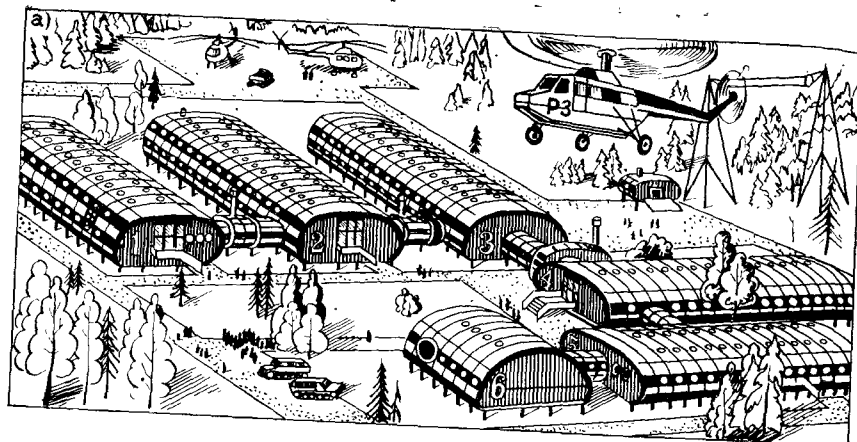


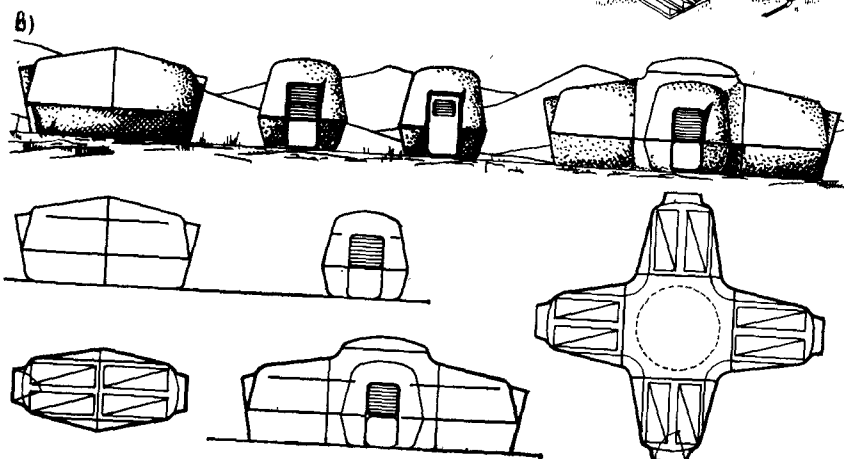
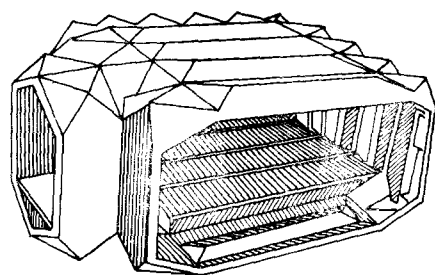
Рис. 5. Панельное мобильное здание для Севера (Англия)

Материалы, используемые при изготовлении панельных сборно-разборных зданий, те же, что и при каркасно-панельном способе: дерево, металл, утеплитель и др. В зарубежной практике большое распространение для изготовления передвижных сооружений получили ограждающие панели типа «сэндвич», которые применяются для обшивки каркасных конструкций и в небольших зданиях бескаркасного типа. Такие панели состоят из наружной и внутренней обшивки из металлических, асбестоцементных или фанерных листов и закрепленного между ними слоя утеплителя из пенополиуретана, пенополистирола или буляжного сотопласта с минеральным легким наполнителем, а иногда из стекловолна в виде матов или плит.

В последнее время появилось большое количество проектов сборно-разборных домов из оболочек пространственной формы (рис. 6). В качестве строительных материалов используют пластмассы (полиэфирные смолы, армированные стекловолокном). Конструктивные решения проектов сборно-разборных домов из пластмассовых оболочек пространственной формы имеют следующие преимущества: возможность индустриального производства, т. е. полного заводского изготовления и монтажа на площадке с минимальными затратами, незначительное количество типоразмеров панелей ограждения, простоту транспортировки как в разобранном, так и в собранном виде, легкость монтажа, не требующую специального оборудования, в некоторых случаях возможность изготовления из панелей домов различных габаритов за счет набирания большего или меньшего числа типовых элементов и др. Пространственная форма ограждающих конструкций позволяет уменьшить сечение элементов конструкции и соответственно уменьшить ее массу, а примене-



б) Общий вид



ние легких эффективных материалов с малой теплопроводностью в конструкциях наружных ограждений — значительно уменьшить их толщину.

Применение сборно-разборных зданий взамен засыпных и бревенчатых уменьшает стоимость строительства, сокращает время и трудозатраты на возведение здания, а многовариантность блокировки и компоновки элементов предоставляет возможность создания из сборно-разборных элементов разных объемно-пространственных решений. Многократность использования (оборачиваемость) повышает эффективность здания такого типа, болтовые соединения упрощают сборку и монтаж.

Однако практика строительства и эксплуатации показала, что сборно-разборные здания обладают рядом существенных недостатков, к которым относятся: продуваемость в стыках, наличие большого количества сборных и крепежных деталей, что увеличивает затраты времени и труда при монтаже и демонтаже, значительные трудности при перевозке в сохранении комплектности домов, что уменьшает оборачиваемость здания и создает большие объемы работ по его привязке на месте, и др. Кроме того, недостатком сборно-разборных зданий в конструктивном отношении является необходимость стягивания болтами блоков в поперечном направлении и секций в продольном (при больших габаритах здания).

Ввиду большого количества типоразмеров с незначительным отличием друг от друга организация поточного изготовления сборно-разборных элементов вызывает значительные трудности, а сам тип конструкции и метод возведения зданий не допускают возможности полной заводской готовности, так как требуется значительный объем работ по окончательной их отделке. Сантехническое и электротехническое оборудование устанавливается отдельно и устанавливается в уже смонтированных зданиях на месте. К тому же при монтаже сборно-разборных зданий необходимо устройство жестких фундаментов.

Мобильные здания из объемных пространственных элементов. В настоящее время как в нашей стране, так и за рубежом в качестве временного мобильного жилища стали широко применяться здания из объемных пространственных элементов. В зависимости от способа передвижения эти здания разделяются на контейнеры и трейлеры (передвижные).

Контейнеры — здания из объемно-пространственных элементов, представляющих собой самостоятельную объемно-планировочную единицу (помещение) или целое здание. В зависимо-

Рис. 6. Мобильные здания из панелей пространственной формы

а — экспериментальный вахтенный жилой комплекс на 300 человек с наружным ограждением из трехслойных рулонных панелей (ЛенЗНИИЭП); б — сборно-разборное здание (Англия); в — дом из пластмассовых оболочек для районов, терпящих бедствие (архит. Квомбри, Англия)

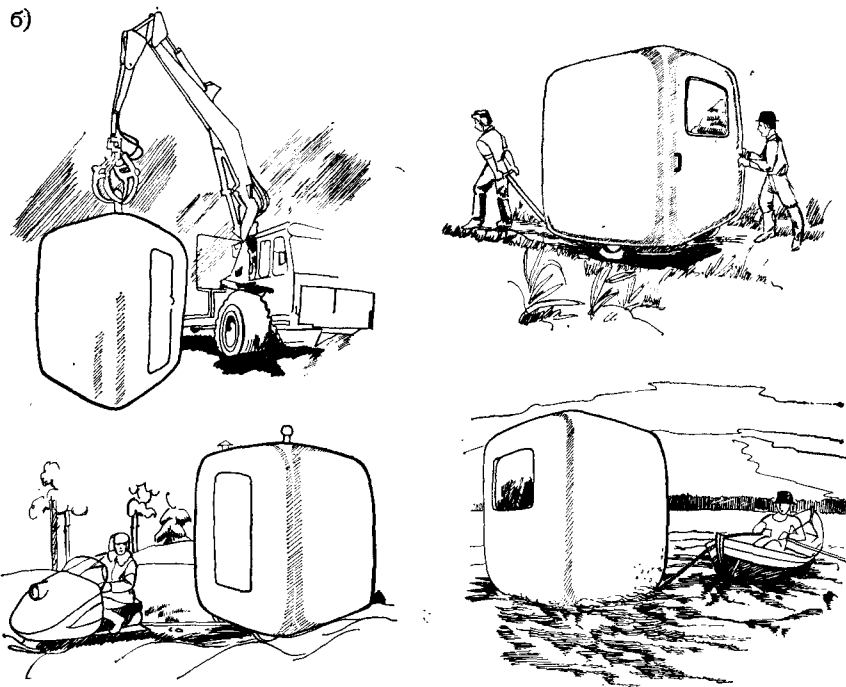
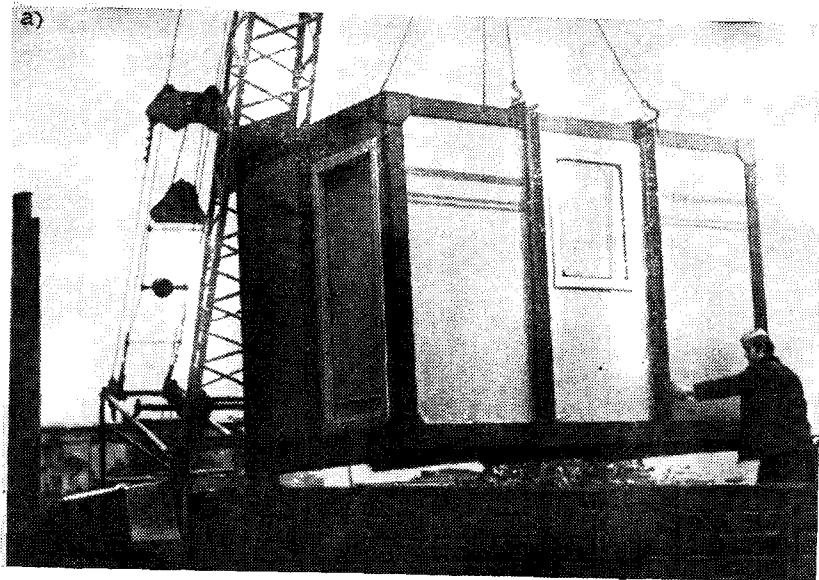
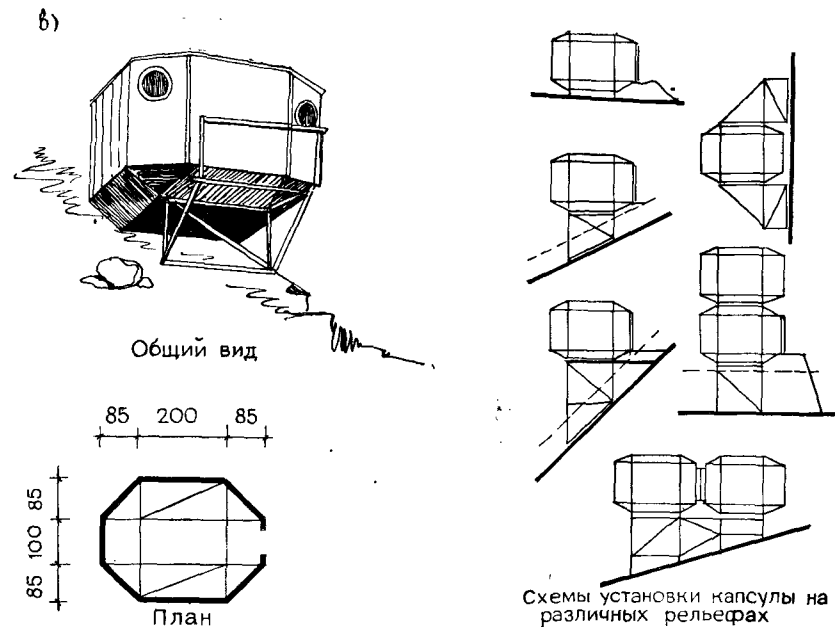


Рис. 7. Контейнерные мобильные одноблочные здания

а — мобильный дом из пластмасс для горьковского треста «Строймеханизация-1» (МАРХИ); б — мобильный контейнер (Финляндия); в — транспортируемая капсула (Италия)



сти от возможности и средств блокировки контейнеры классифицируются на одиночные (готовые к эксплуатации после доставки их на место эксплуатации, не допускающие блокировку — одноблочные) и блокируемые — многоблочные, имеющие различные элементы, обеспечивающие при блокировке получение объединенного пространства, свободного от конструкций. Существуют также контейнеры, которые могут быть как одиночными, так и блокируемыми.

Одноблочные контейнеры имеют небольшой размер и массу, поэтому их можно легко перемещать с одного места эксплуатации на другое, что является большим преимуществом (рис. 7, 8). При монтаже одноблочные здания укладываются обычно на лежни и монтируются на металлических рамах или полозьях. Конструктивно такие здания решаются, как правило, в виде объемного цельносварного каркаса из угловой стали на несущей раме из швеллеров. Облицовка и кровля каркаса выполняются из листовой стали толщиной 0,8 мм или строганых досок снаружи, а с внутренней стороны — древесностружечными плитами или клеевой фанерой.

В последнее время в связи с применением эффективных материалов появилось большое количество объемных одиночных элементов из пластмассы. Такие здания собираются из пластмассовых панелей или отливаются целиком в форме трубы или стакана.

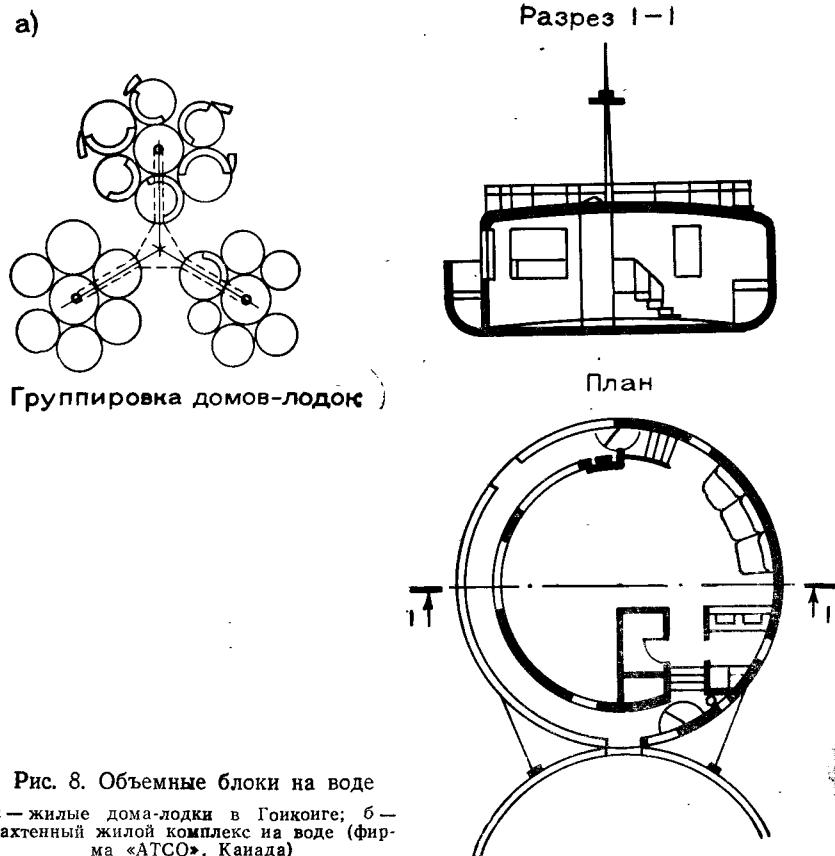
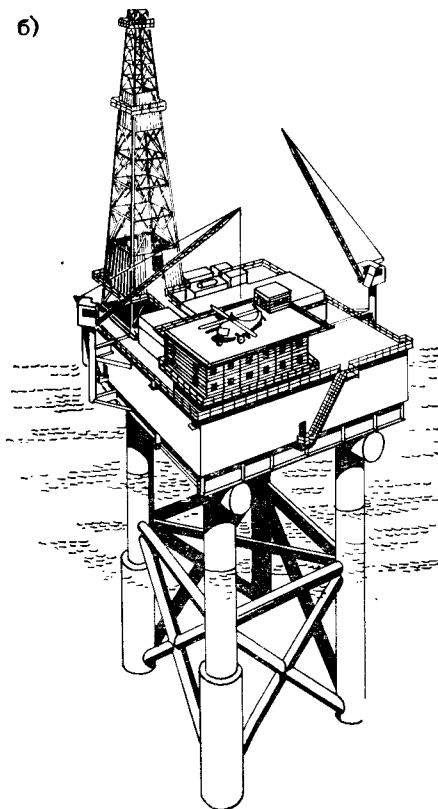


Рис. 8. Объемные блоки на воде
 а — жилые дома-лодки в Гонконге; б — вахтенный жилой комплекс на воде (фирма «АТСО», Канада)

Многоблочные здания в зависимости от принципа соединения делятся на два типа. К первому типу относятся такие, в которых блоки соединяются непосредственно друг с другом (рис. 9, а-в), ко второму — здания, которые соединяются через дополнительный пространственный элемент (тамбур, панели пола или кровли и т. п.) (рис. 9, г). По конструктивному решению многоблочные здания мало чем отличаются от одноблочных. В зависимости от расчетно-конструктивной схемы и связанного с ней способа изготовления контейнеры разделяются на каркасные, панельные, бескаркасные и смешанной конструкции.

Каркасные контейнеры представляют собой несущий каркас с ограждающими конструкциями, выполняемыми двумя способами: в виде обшивки либо в виде навесных панелей, что утяжеляет конструкцию и сокращает полезную площадь. Контейнеры панельного типа представляют собой систему, состоящую из отдельно изготовленных панелей, соединенных жестко друг с другом в единую пространственную структуру. Панели сте-



новых ограждений выполняют функции несущих и ограждающих конструкций.

Панельные контейнеры более экономичны по расходу материалов, так как позволяют организовать поточно-конвейерное изготовление с применением автоматических технологических линий. Контейнеры смешанной конструкции имеют различное решение: частично каркасное, частично панельное, иногда цельнообъемное из пластмассы.

Трайлеры (передвижные) в зависимости от вида транспорта, на основе которого они изготовлены, разделяются на вагоны-дома, специально запроектированные для различных нужд строительства (со стационарной ходовой частью и инвентарной в виде подкатной тележки) и на фургоны, изготовленные на автомобильном прицепе (одно- и двухосные) (рис. 10).

Кузов вагонов-домов обычно цельносварной или деревянный, облицованный снаружи листовой сталью, а внутри специальными отделочными материалами. Собирают дома-вагоны из панелей стен, пола и готовой крыши. Масса вагона без инженерного оборудования примерно 4,3 т. Транспортируют такие здания на стационарных или инвентарных подкатных тележках на резиновом ходу. Срок службы вагонов-домов 15 лет и используются они в основном для строительных площадок и жилых поселков в начальный период строительства (до 6 месяцев), а также при ремонтно-восстановительных работах на железной дороге. Применяемые виды материалов и конструктивная структура позволяют эксплуатировать их в районах с наружной температурой -40°C .

Фургоны на автомобильном прицепе бывают одноосные и двухосные на резиновом ходу. Чаще всего применяют одноосные фургоны с кузовом брусково-каркасной конструкции, установленным на металлической раме. В качестве облицовки исполь-

a)

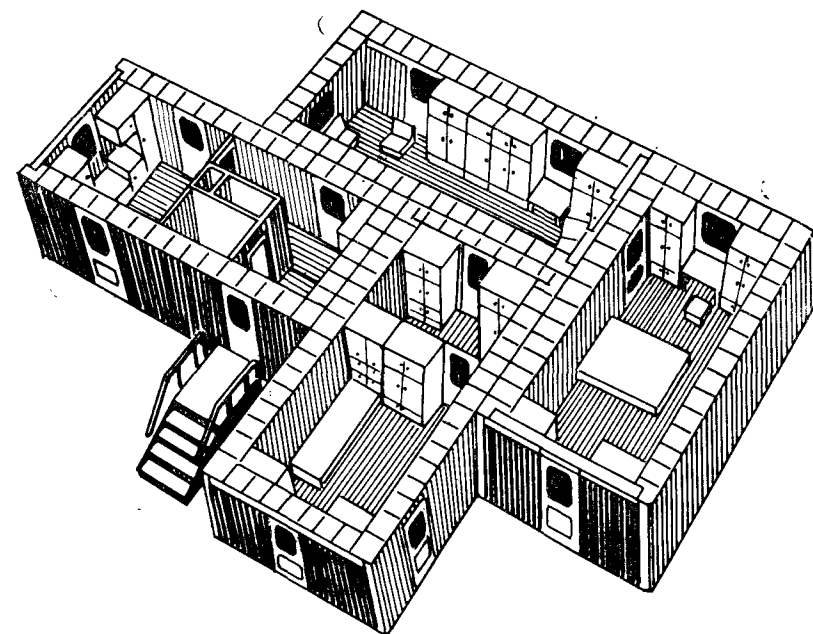
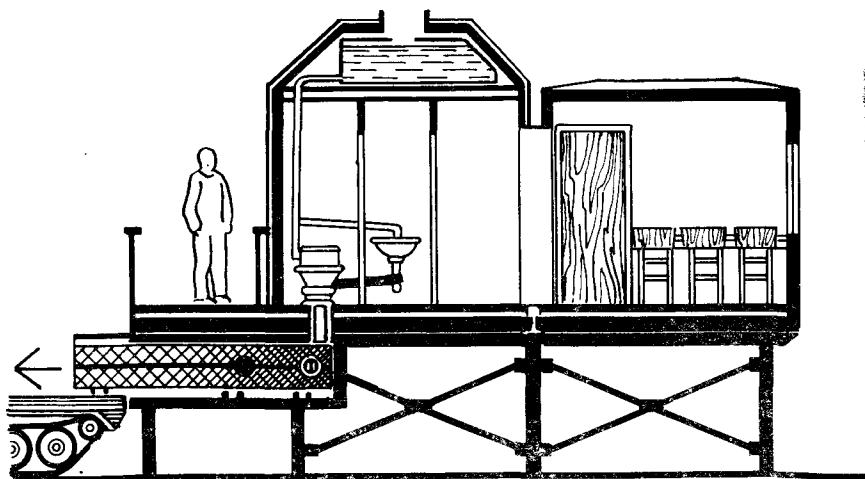
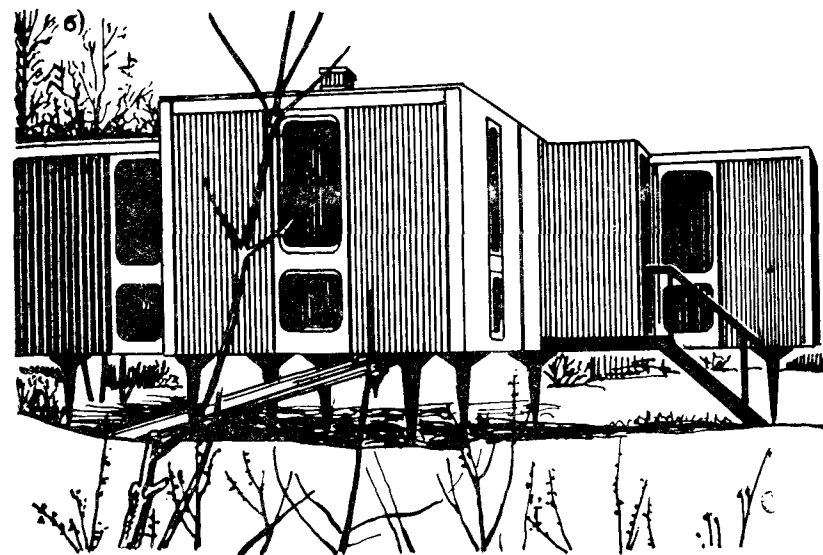
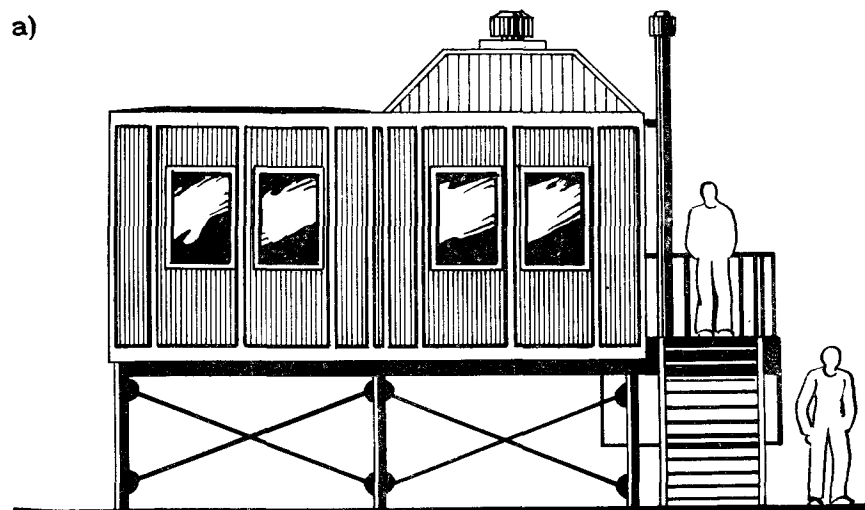
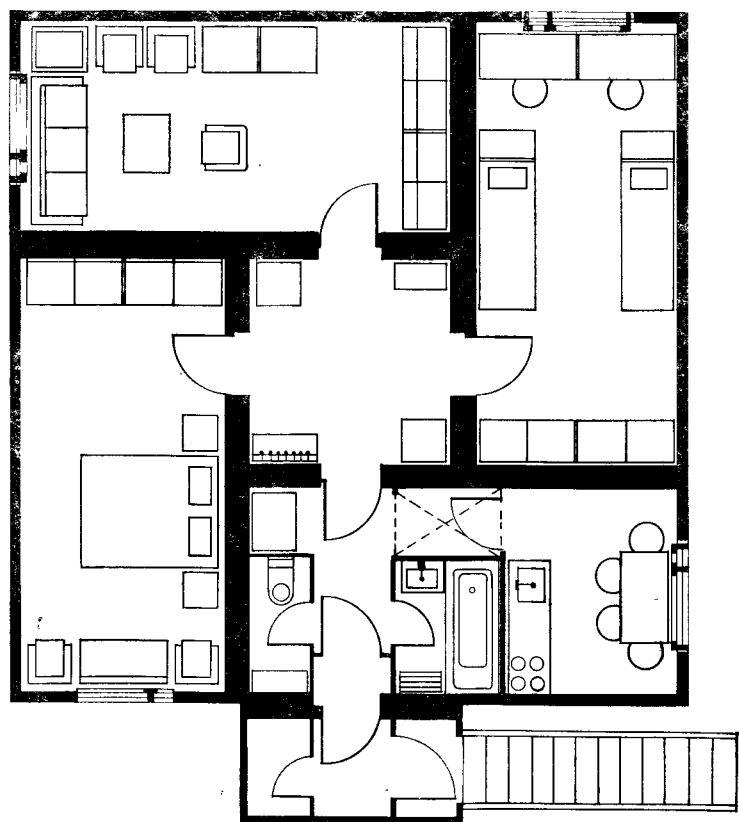
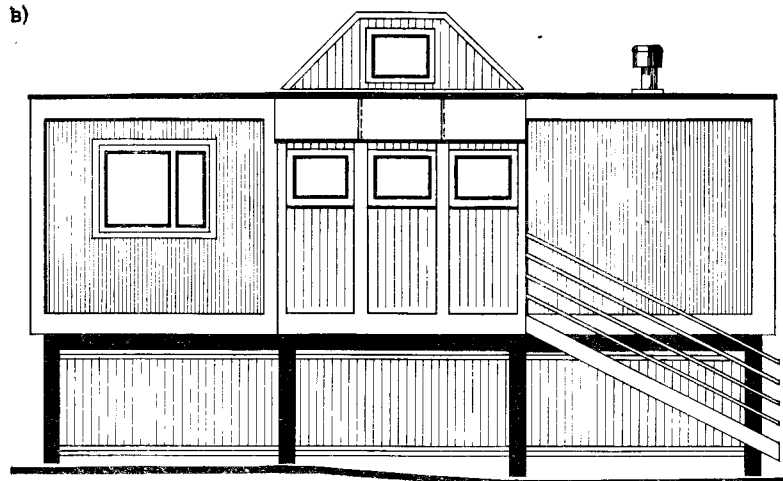


Рис. 9. Контейнерные мобильные блокируемые здания
а — «Дубль-дом» (ЛенЗНИИЭП);

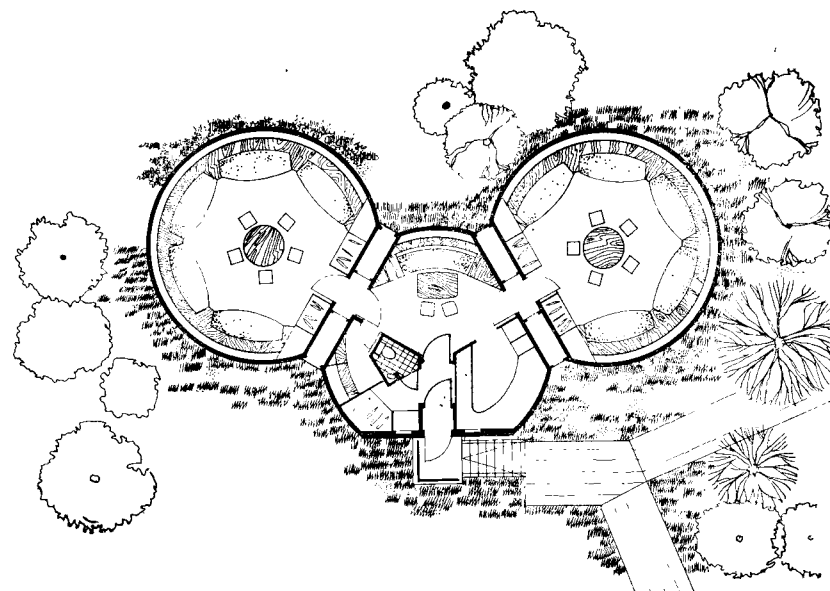
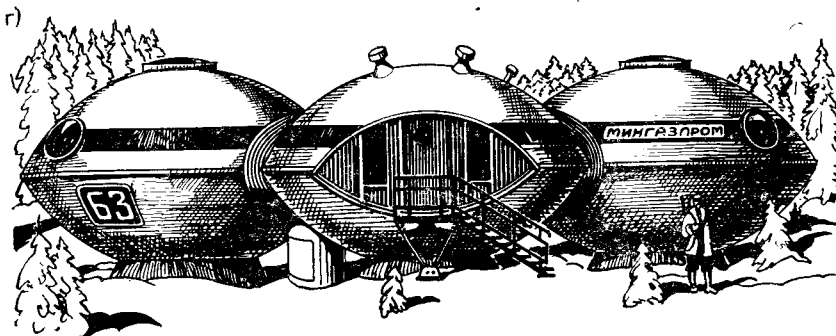
б — модель «ДКЦ» (ЦНИСК им. А. В. Кучеренко);

в)



в — одноквартирный жилой дом (ЛенЗНИИЭП);

г)



г — дом-лизна из сферических оболочек (ЛенЗНИИЭП)

зуют листовую сталь или шпунтованные строганные доски, кровля — из листовой стали и рубероида. В последнее время для изготовления трейлеров используют более эффективные материалы: алюминий и стеклопластики в качестве обшивки и различные утеплители из синтетических материалов.

Здания фургонного типа имеют самое различное назначение и применяются в различных условиях эксплуатации.

В качестве жилья из объемных пространственных элементов наибольшее распространение нашли одноблочные объемные контейнеры как самые экономичные.

Дома из пространственных объемных элементов устраняют ряд недостатков сборно-разборных зданий. Они обеспечивают полную заводскую готовность, ввод в эксплуатацию в мини-

мальные сроки, уменьшение массы, высокий уровень комфорта и большую оборачиваемость. Минимальные затраты труда и времени на возведение и привязку зданий из объемных элементов, стационарно вмонтированное оборудование и мебель дают возможность ввода их в эксплуатацию практически сразу же после прибытия на место. Однако применение объемных контейнеров в труднодоступных районах строительства ограничено из-за необходимости использования крана при погрузке и разгрузке, а также специальных средств для перевозки различными видами транспорта.

Передвижные дома имеют относительно высокую стоимость 1 м² площади по сравнению с контейнерами, дома на колесном ходу не оправдывают себя в районах бездорожья, а вагоны-дома не имеют возможности блокировки и т. д. Одним из главных недостатков контейнерных и передвижных домов является неэффективное соотношение (1:1) их объемов в транспортном и

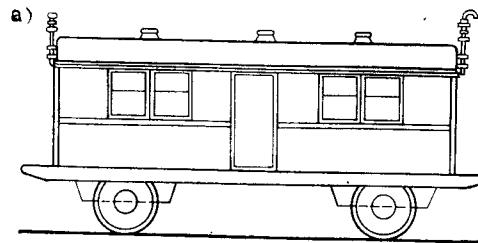
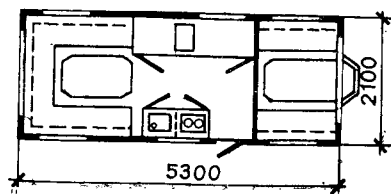
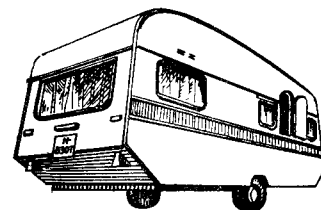
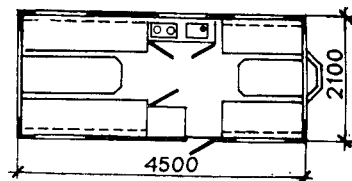
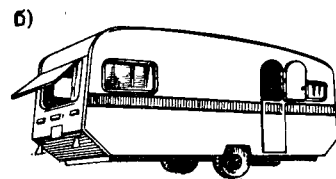
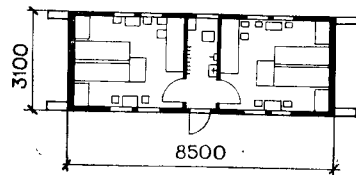


Рис. 10. Передвижные здания
а — общежитие на 12 мест (Щекинский деревообрабатывающий комбинат); б — жилые трейлеры «Bozanza» (ФРГ)



эксплуатационном состоянии. Это приводит к неполному использованию грузоподъемной мощности транспорта, ограничению габаритов объемных элементов требованиями транспортировки.

При сравнении сборно-разборных и объемных инвентарных зданий оказывается, что стоимость 1 м² полезной площади сборно-разборных жилых зданий (43 руб.) меньше, чем контейнеров, вагонов-домов и фургонов, у фургонов стоимость 1 м² полезной площади самая высокая — примерно 300 руб. (табл. 1). Это является одной из причин более широкого применения сборно-разборных зданий при организации мобильного жилища.

В то же время в прямой зависимости от стоимости возрастает срок службы и оборачиваемость мобильных зданий из объемных элементов (особенно трейлеров). Это часто окупает их большую стоимость, тем более что затраты на монтаж наимень-

Таблица 1. Стоимость инвентарных зданий и помещений различных типов [23]

Здания	Тип или серия	Полезная площадь, м ²	Стоимость, руб.	
			общая	1 м ²
Передвижные				
Вагоны-дома цельно-металлические (общежитие)	ВО-8М	29,5	3910	132,3
	ППВТ-8	25,0	2840	113,7
Фургоны				
Для временного жилья или обогрева на 10—11 чел. Котлопункт на 18 посадочных мест	—	8,4	2650	317,0
	ПК-18	18,3	5103	278,0
Контейнерные				
Однoblочные (жилой дом) Двухблочные (жилой дом)	420-13-1	17,7	1770	106,0
	СПД	24,4	2350	96,3
	ГПД	47,7	4180	87,6
	ПДС	36,0	3840	94,0
	ПДУ	44,5	4400	98,8
Многoblочные (жилой дом двухэтажный) Общежитие на 16 человек	УГПД-2Э	239,0	40800	124,0
	420-04	113,4	13100	116,0
Сборно-разборные				
Общежитие на 20 человек Производственные помещения	420-11-1	154,4	6601	43,0
	420-09	432,0	14870	34,5

шие у зданий из объемных пространственных элементов: у трейлеров — минимальные, а у сборно-разборных — максимальные (табл. 2).

Таблица 2. Типы мобильных зданий и их назначение [63]

Показатели	Мобильные здания		
	сборно-разборные	контейнерные	передвижные (трейлеры)
Стоимость полезной площади, руб./м ²	40—60	90—160	90—160
Затраты на монтаж здания, чел.-дн. (на 1 м ²)	1,0—1,5	0,3—0,5	1—3 ч
Срок службы, лет	10—16	10—20	До 30
Оборачиваемость	3—10-кратная	10—15-кратная	30-кратная

Примечания: 1. Сборно-разборные здания применяются преимущественно в основной период строительства при его продолжительности более 18 месяцев для организации помещений значительной площади. 2. Контейнерные и передвижные здания применяются в подготовительный период или для удовлетворения временно возросшей потребности в таких зданиях в основной период для возведения небольших объектов, удаленных от основного строительства (водозаборы, карьеры производственных баз и строек, путепроводы, инженерные коммуникации и др.), при строительстве линейных сооружений (ЛЭП, дороги, магистральные трубопроводы и др.), а также при жилищном, сельскохозяйственном строительстве и при возведении отдельно расположенных объектов со сроком до 1,5 лет.

Трансформирующиеся мобильные здания. В последнее время в различных проектных и экспериментальных предложениях как в нашей стране, так и за рубежом при создании мобильного жилища нашли широкое распространение трансформирующиеся конструктивные элементы и здания из них. Применение трансформирующихся зданий для создания мобильного жилища в условиях освоения позволяет в некоторой степени устранить недостатки рассмотренных выше типов и удовлетворить требования транспортировки, эксплуатации, монтажа и демонтажа.

Важнейшим фактором, который способствует достижению большой подвижности трансформирующихся зданий, является возможность изменения объема и габаритов здания (как в процессе монтажа, так и в процессе эксплуатации). Эффективное соотношение транспортных и эксплуатационных объемов и в то же время высокая заводская готовность элементов создают трансформирующимся зданиям большие преимущества.

В практике строительства трансформирующиеся здания еще не нашли широкого применения из-за сложности изготовления и слабой разработанности. Однако в проектных решениях многих архитекторов и проектных организаций, специализирующихся на производстве домов для строительства в экстремальных условиях, есть много оригинальных и интересных предложений трансформирующихся конструкций или зданий из них.

В зависимости от способов количественного увеличения перевозимого объема, ограниченного транспортными габаритами, выявились два типа мобильных трансформирующихся зданий. Один из них — здания из складных конструкций, созданных по принципу «самоупаковки» (рис. 11). Причем в зависимости от вида применяемых конструкций и материалов они могут быть жесткими — из плоских или пространственных жестких элементов, складывающихся посредством шарнирных или скользящих соединений, и мягкими — из эластичных материалов, позволяющих укладывать их в компактный объем (рис. 12).

Применение принципа складывания при изготовлении мобильных зданий дает большие преимущества перед сборно-разборными и объемными зданиями на стадиях транспортировки и эксплуатации, но в процессе монтажа и демонтажа возникают дополнительные трудности при решении стыков панелей и внутреннего оборудования. Эти трудности разрешимы при применении мягких складных конструкций, например пневматического типа, и сочетаний их с жесткими (рис. 13).

Другой принцип, применение которого дает возможность увеличить перевозимый объем здания в процессе его эксплуатации, — применение раздвижных типов конструкций и зданий из них. Как правило, такие конструкции работают по принципу телескопических элементов (рис. 14). Эти типы конструкций и зданий устраняют недостатки складных жестких конструкций, но по сравнению с ними имеют несколько больший объем при транспортировке.

При изготовлении трансформирующихся зданий применение традиционных методов и материалов нецелесообразно, здесь нужны индустриальные методы изготовления и использование высокоэффективных материалов. Современный уровень науки и техники доказывает возможность создания таких конструкций и зданий из них в наше время (или в ближайшем будущем), тем более что экономические показатели таких зданий высокие (табл. 3).

Сравнение конструктивных решений основных типов мобильных зданий с позиций представленных выше критериев оценки и по данным существующих исследований [9, 23, 40] позволяет выявить некоторые их особенности.

Сложность и стоимость изготовления возрастает от сборно-разборных к объемным и к трансформирующимся, так как в настоящее время вследствие еще малой разработанности трансформирующихся зданий их изготовление представляет большие трудности (по сравнению со сборно-разборными и объемными).

Требованиям транспортабельности в наибольшей степени удовлетворяют сборно-разборные и трансформирующиеся мобильные здания, а объемные (передвижные) — в наименьшей, что является их недостатком. Этот недостаток компенсируется при сравнении основных типов мобильных зданий на стадиях

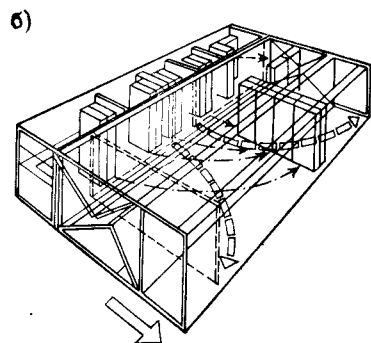
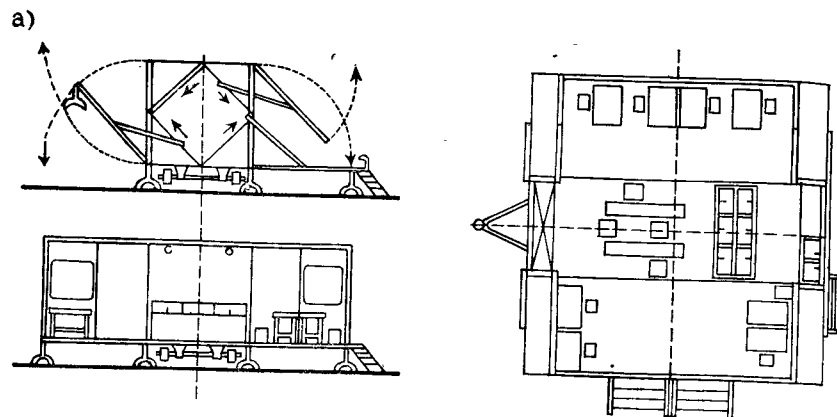
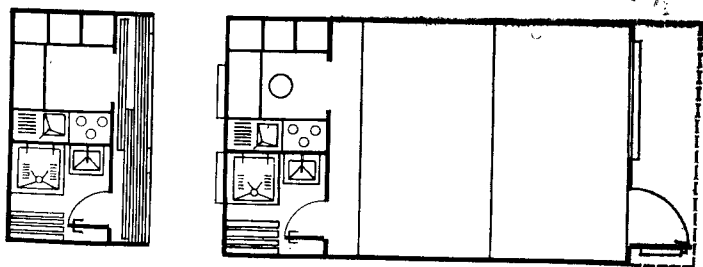


Рис. 11. Складные трансформирующиеся мобильные здания из жестких элементов
 а — раздвигающийся трейлер (Япония); б — дом из пластмассы (архит. А. Роз, США); в — раздвигающийся дом (архит. К. Кох, Х. Яксон, Д. Коллендер, США)



монтажа и демонтажа, где объемные мобильные здания имеют самую высокую готовность к эксплуатации и к транспортировке, меньшую имеют трансформирующиеся здания, а наименьшую — сборно-разборные.

Когда возникает необходимость изменения пространства обитания в процессе эксплуатации мобильного здания, применение зданий из трансформирующихся конструктивных элементов позволяет наиболее полно удовлетворить этим требованиям. Возможность изменения размеров и внутренней планировки возрастает от объемных мобильных зданий к сборно-разборным и к трансформирующимся.



Основные типы мобильных зданий не противопоставляются один другому, так как являются следствием поисков целесообразных форм пространственной организации мобильных зданий в различных условиях их применения. Проведенное приближенное сравнение основных типов мобильных зданий позволяет предположить, что их применение при решении проблемы освоения труднодоступных районов должно рассматриваться дифференцированно для различных условий.

Для условий долгосрочного пребывания мобильных поселений на постоянном месте, где нет необходимости часто демонтировать здания, возможно строительство сборно-разборных мобильных зданий как наиболее экономичных. При этом целесообразны также объемные здания (контейнеры) как имеющие наибольшую готовность к эксплуатации.

Для часто перемещаемых мобильных поселений рационально применение трейлеров, обладающих высокой готовностью к эксплуатации и транспортировке, и трансформирующихся зданий. Использование объемных блоков (контейнеров) и трансформи-

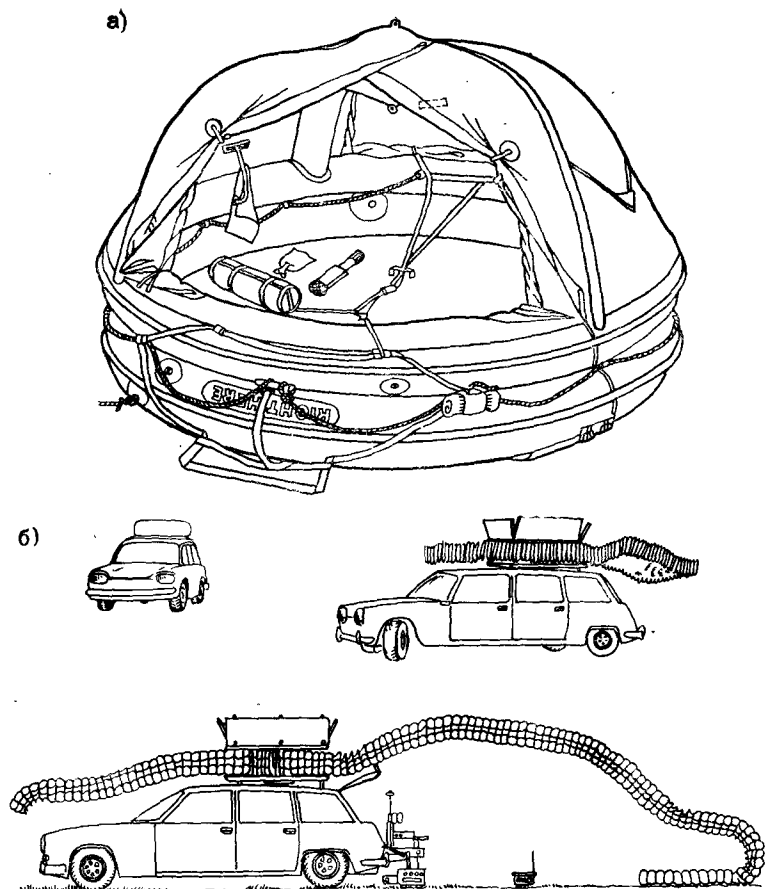
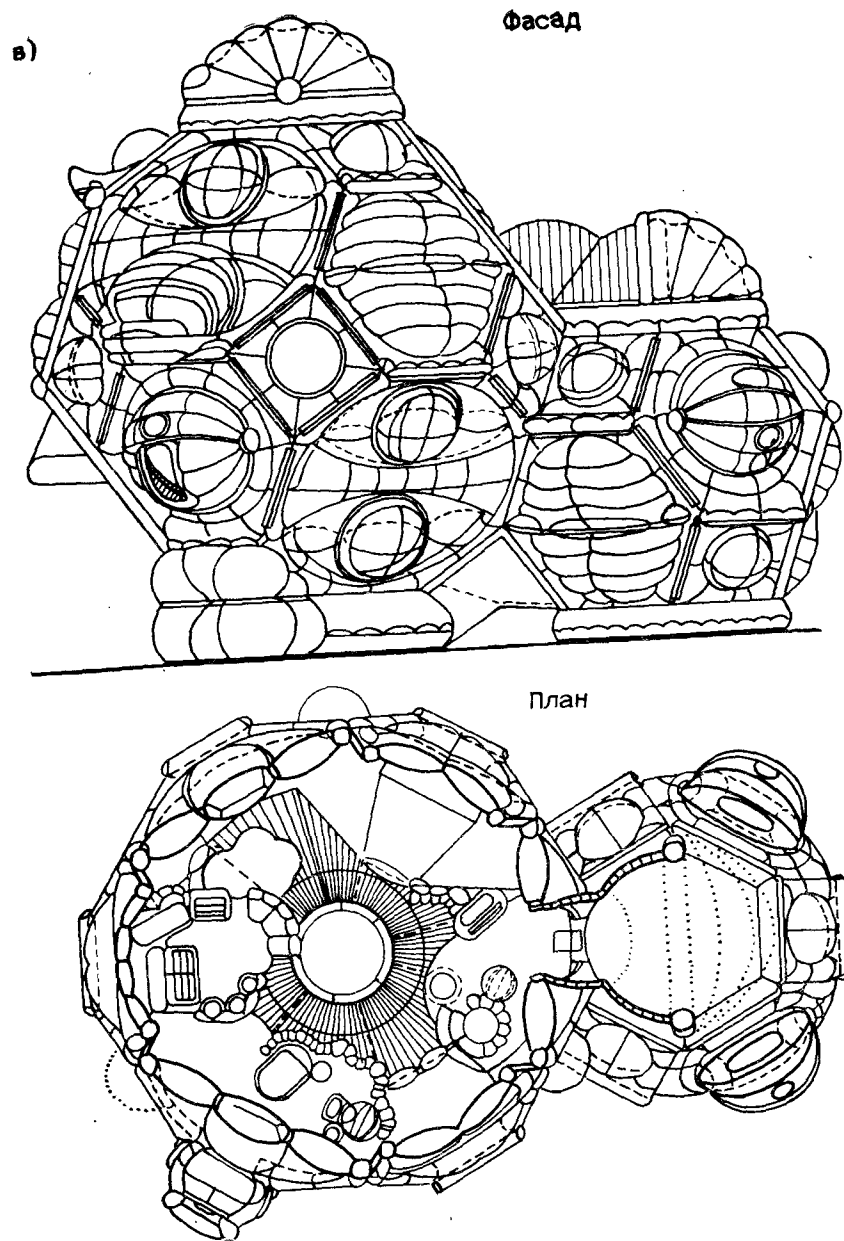


Рис. 12. Складные трансформирующиеся мобильные здания из мягких элементов

а — плавающий дом-палатка (США); б — надувное укрытие (Англия); в — пневматический дом «Диодон» (Италия)

рующихся зданий (складных жестких) может быть допущено только при наличии монтажных кранов и специальных транспортных средств, т. е. при транспортной доступности к месту возведения. В условиях трудной транспортной доступности и отсутствия монтажных средств целесообразно применение сборно-разборных мобильных зданий или трансформирующихся (складных мягких).

Размеры мобильных зданий из объемных элементов ограничены транспортными габаритами и поэтому такие типы здания возможно применять для жилья, в то время как для общественных зданий, в связи с необходимостью организации больших пространств, целесообразно использовать сборно-разборные



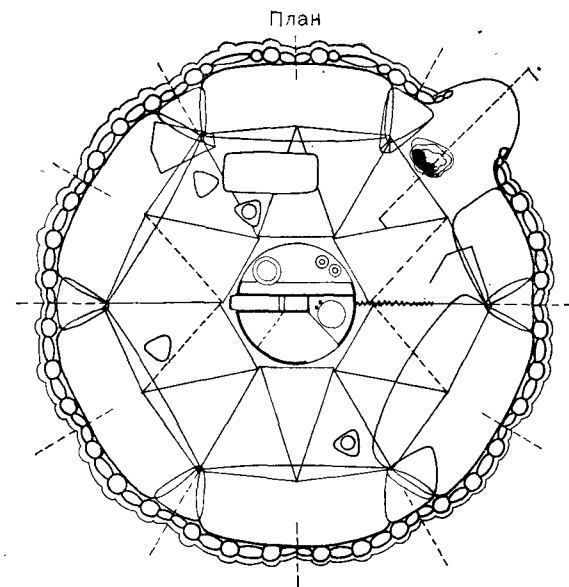
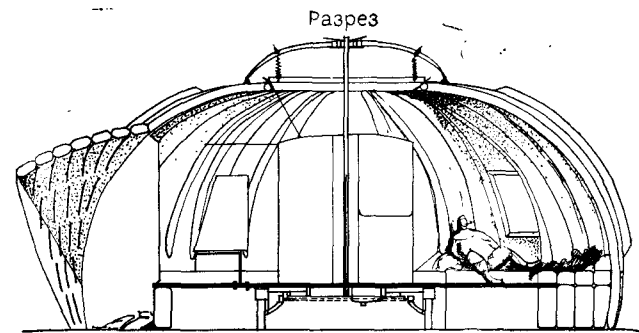
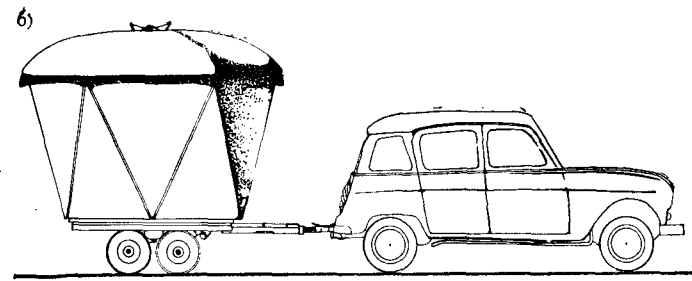
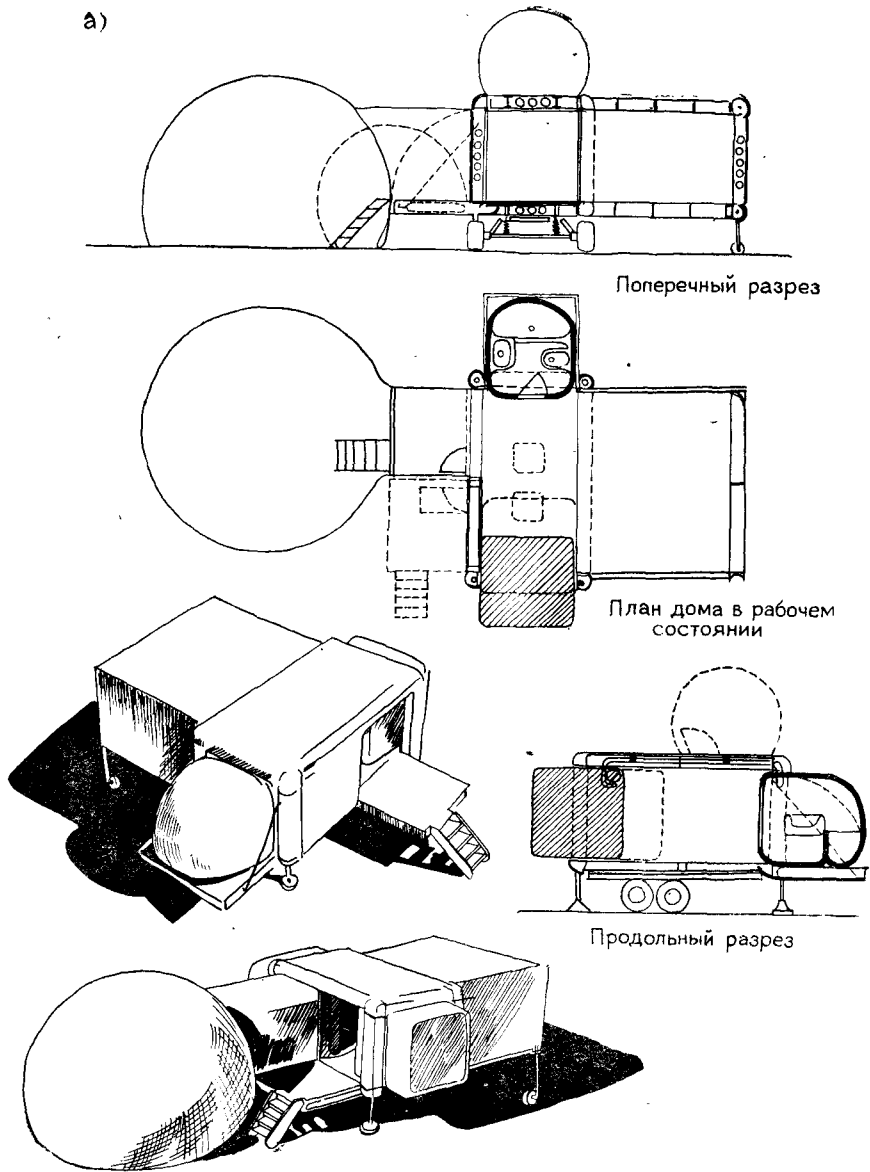


Рис. 13. Сочетание складных трансформирующихся мобильных зданий из жестких и мягких элементов
 а — передвижной дом (архит. М. Шидгельм, ФРГ); б — раздвигающееся жилище (Италия)

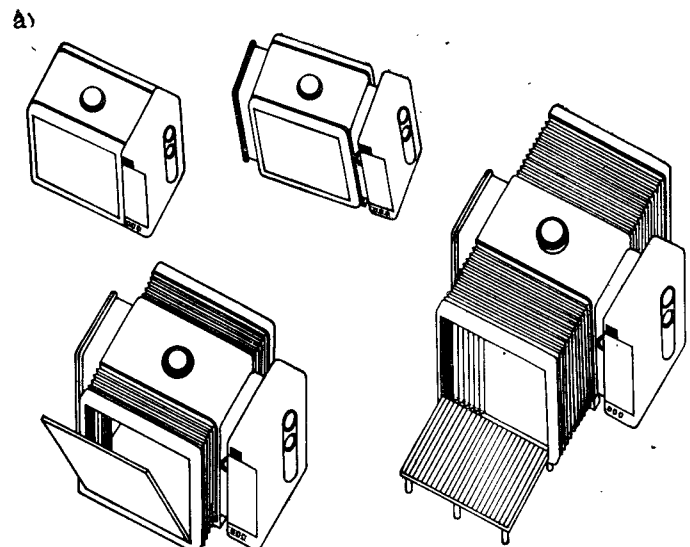
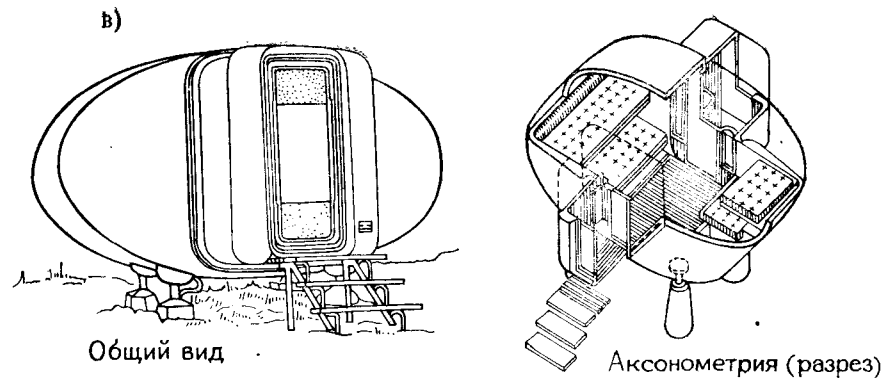
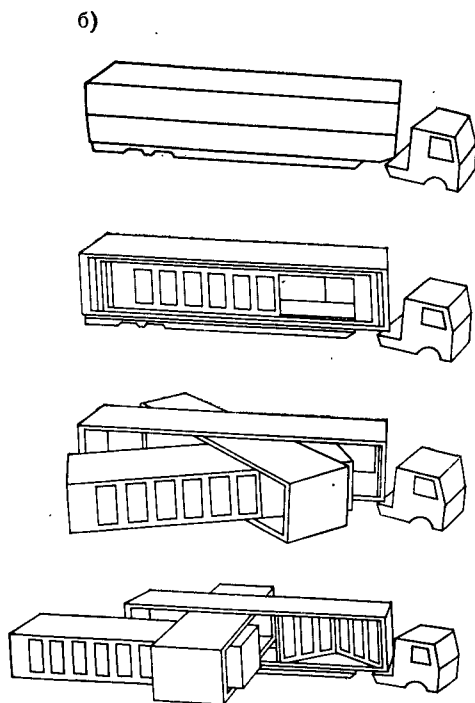


Рис. 14. Раздвижные трансформирующиеся мобильные здания

a — проект здания (архит. А. Розели, Италия); *б* — раздвижной павильон для выставок (архит. М. Теллиан, США); *в* — передвижной домик для лыжников (Япония)

и трансформирующиеся здания или их комбинации с объемными.

С архитектурно-планировочной точки зрения компоновка мобильного жилища из сборно-разборных и трансформирующихся зданий обладает большей вариабельностью, чем из объемных блоков. Компоновочные схемы жилых комплексов из блоков могут быть объединены в три основные группы: сплошные, П-образные, периметральные, причем в основном прямоугольной формы. Применение сборно-разборных и трансформирующихся зданий позволяет создавать комплексы непрямоугольных форм и, кроме того, многовариантную внутреннюю планировку.



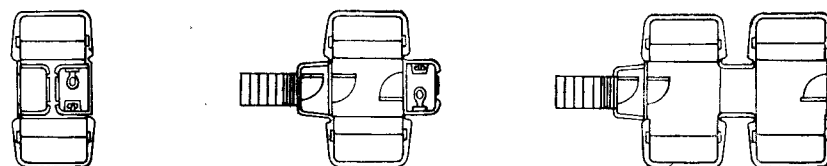
Общий вид

Аксонометрия (разрез)



Боковой фасад

Фасад



Трансформация и блокировка

Конструктивные особенности мобильных зданий влияют не только на выбор архитектурно-планировочной организации мобильного экспедиционного жилища, но и на пространственные габариты и пропорции его помещений, в связи с чем возникает необходимость стандартизации размеров типовых элементов с целью определения единого планировочного модуля для всех или основных групп помещений. Это позволит создавать различные архитектурно-планировочные решения в одном модуле.

При применении объемных блоков эта задача в некоторых случаях близка к решению, так как модульным размером может явиться их ширина, обусловленная ограничениями транспортировки (максимальная ширина при железнодорожной перевозке может составлять 3,2 м при высоте помещений 2,5 м). Обычно ширина блоков равна 2,7 м. При такой ширине создание комфортных жилых ячеек представляет определенные трудности (слишком зауженные пропорции помещений). Блокировка

Таблица 3. Технико-экономические показатели мобильных зданий различных типов [2]

Показатели	Юрта (существующая)	Сборно-разборные	Надувные	Передвижные
Площадь, м ² :				
полезная	24,6	24,0	34,0	36,0
жилая	24,6	24,0	24,0	26,0
Строительный объем, м ³	48,0	44,0	58,0	54,0
Боковая поверхность, м ²	57,0	52,0	60,0	62,0
Масса конструкции, кг	460,0	290,0	95,0	1600,0
Срок службы, лет	5	5	5	15
Стоимость, руб.:				
общая	1000	450	150	3500
ежегодного ремонта	70	30	10	12
1 м ² полезной площади	44—45	20	5	97

объемных блоков снимает указанные недостатки, но только при создании жилых, а также санитарных и кухонных ячеек.

При организации помещений культурно-бытового обслуживания возникает необходимость создания больших пространств, причем более высоких, чем жилых. В этих случаях целесообразнее применять сборно-разборные и трансформирующиеся здания или же их комбинации с объемными зданиями. Иногда возможны комбинации объемных блоков с доборными элементами, увеличивающими высоту помещений. В соответствии с требованиями эксплуатации мобильного экспедиционного жилища (относительно короткие сроки существования на одном месте, необходимость периодического перемещения и др.) мобильные здания должны обладать максимальной заводской готовностью (как элементы зданий, так и их оборудование). Наиболее приемлемым является применение объемных блоков в сочетании со сборно-разборными или трансформирующимися элементами.

Изложенные показатели характеризуют в основном конструктивное решение мобильного жилища. При оценке типов жилища часто используют эти показатели как критерии качества жилища, в то время как комплексный подход к оценке мобильного жилища предполагает образ жизни определенной социальной группы людей определяющим фактором. В связи с этим оценка функционально-пространственной организации мобильного жилища должна определяться целевой функцией жилища — обеспечение условий для осуществления определенного набора процессов жизнедеятельности социальной группы людей. Это положение характеризует необходимость создания

комфортабельного мобильного жилища (жизнедеятельной среды для оптимального удовлетворения потребностей людей) как необходимое условие для стабилизации населения в районах нового освоения.

2. Функционально-планировочное сопоставление типов

Классификация мобильного жилища экспедиционного типа и анализ его функционально-пространственной организации. Отечественный и зарубежный опыт создания и эксплуатации мобильного экспедиционного жилища можно дифференцировать в зависимости от архитектурно-планировочных решений следующим образом:

тип «А» — отдельные небольшие жилые блоки (до 10 человек) без обслуживания: сборно-разборные (рис. 15), из объемных пространственных элементов, трейлеры (рис. 16 а), контейнеры (рис. 16 б, в), трансформирующиеся (рис. 17);

тип «Б» — жилище, образованное из жилых и обслуживающих помещений, объединенных в одном здании*: сборно-разборные (рис. 18), из объемных пространственных элементов (рис. 19), трансформирующиеся (рис. 20);

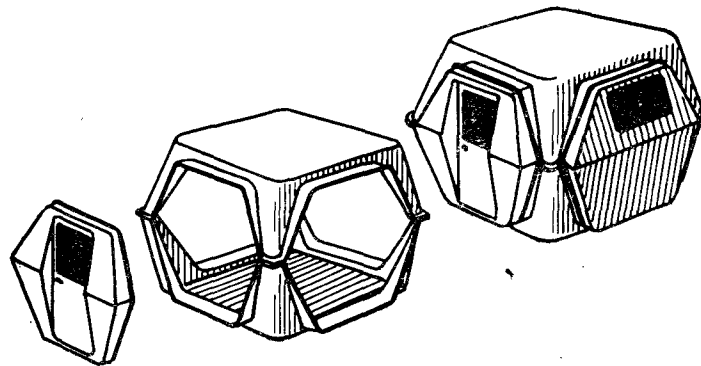
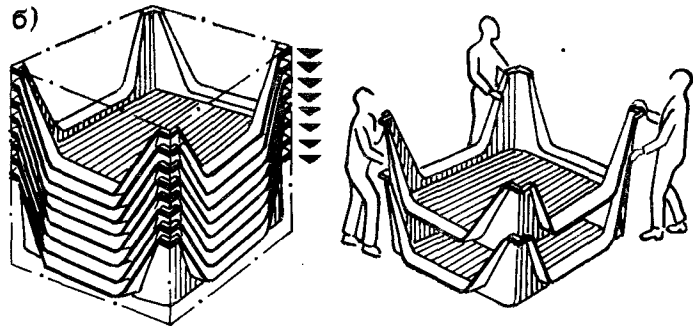
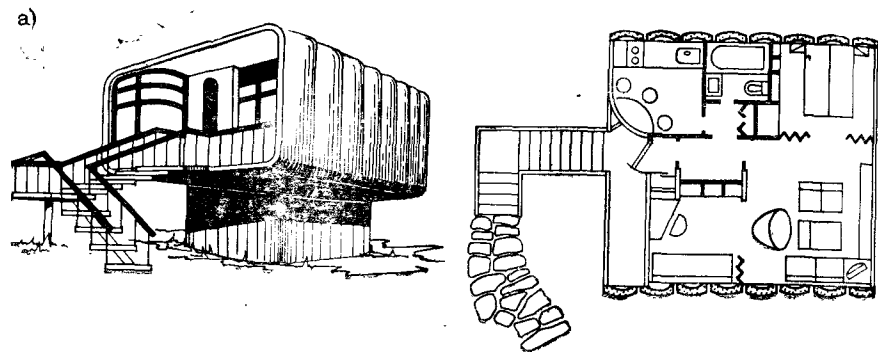
тип «В» — жилище, образованное из отдельно стоящих жилых и обслуживающих блоков: сборно-разборные (рис. 21), из объемных пространственных элементов (рис. 22), трансформирующиеся (рис. 23).

Мобильные жилища типа Б могут иметь различные планировочные схемы: бескоридорную, коридорную кольцевую или коридорную линейную, секционную. Жилища типа В могут соединяться переходами (теплыми или открытыми), где этого требуют климатические условия. Сравнительный анализ основных типов мобильного жилища позволил в соответствии с установленными критериями оценки выявить характерные особенности их функционально-пространственной организации, которые включают:

1. Расчленение функциональных процессов на три основные группы: сон, хранение личных вещей, осуществляемые, как правило, в индивидуальной зоне; гигиеническая обработка одежды, уход за личными вещами, хранение сезонных вещей, осуществляемые в коллективной зоне; физическое развитие, медицинское обслуживание, осуществляемые, как правило, в общественной зоне мобильного жилища.

2. Сокращение общего количества функциональных процессов, происходящих в мобильном жилище, по сравнению со

* В соответствии с действующими противопожарными требованиями для зданий заданной огнестойкости (IV—V степень) максимальная вместимость подобного жилища не превышает 100 человек.



Варианты блокировки

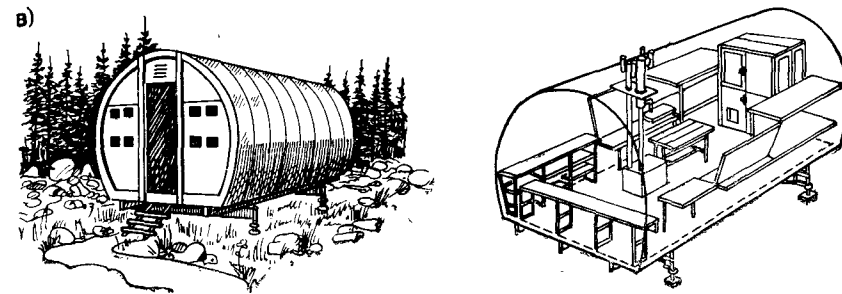
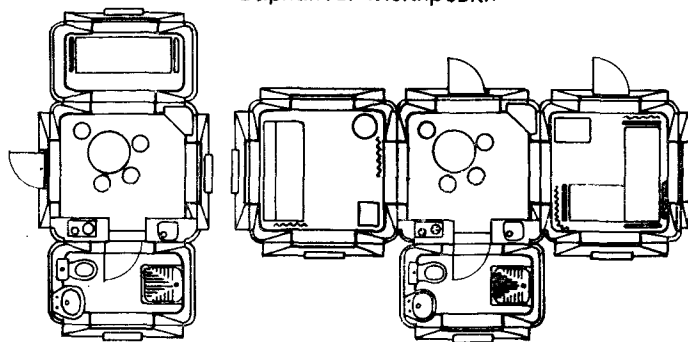


Рис. 15. Отдельные небольшие мобильные жилые блоки (тип А) из сборно-разборных конструкций

а — экспериментальный одноквартирный дом из пластмасс с самонесущими конструкциями (ДенЗНИИЭП); б — дома из сборных элементов (Англия); в — лаборатория и жилье на 8 человек (Англия)

стационарным за счет исключения некоторых из них (хранение несезонных вещей, воспитание детей и др.).

Количество функциональных процессов в рассматриваемых типах мобильного жилища составляет: в типе А (отдельные жилые блоки) — 20—30%*, в типе Б (жилище, решенное в одном здании) — 40—55%, а в типе В (жилище, образованное из отдельно стоящих жилых и обслуживающих блоков) — 75—80% от общего количества функциональных процессов, осуществляемых в жилище. В такой же последовательности растет и численность населения каждого типа мобильного жилища.

3. Перераспределение функциональных процессов между жилой ячейкой и помещениями общественного обслуживания. Для мобильного жилища типа А (отдельный жилой блок), где все функциональные процессы реализуются только в жилой ячейке, представленной одним жилым помещением, характерно наличие одной только индивидуальной зоны. Тогда функционально-технологическая взаимосвязь процессов будет равна 20—25%.

В некоторых проектах больших отдельных жилых блоков, где функциональные процессы осуществляются в жилом и подсобном помещении, возможно деление их на индивидуальную и коллективную зону. Но в основном тип А, в котором отсутствует система общественного обслуживания, а удовлетворение

* На первом этапе сравнительного анализа функциональных процессов, реализуемых в каждом типе жилища, важен учет количественного их состава. Поэтому в процессе такого анализа была опущена «значимость функции» (количество времени и пространства для ее реализации) и для подсчета условно принято максимальное количество процессов, осуществляемых в жилище, за 100%.

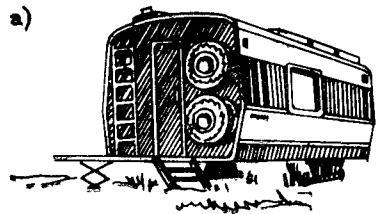
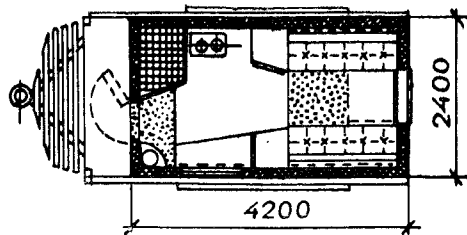
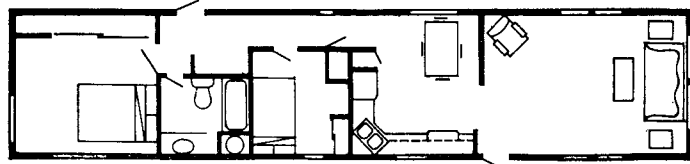
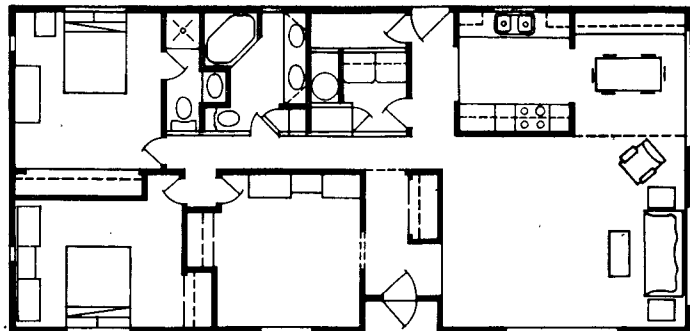


Рис. 16. Мобильные жилые блоки (тип А) из объемных элементов

а — передвижной дом (вариант «Тундра-1») для временного проживания оленеводческих бригад в условиях Крайнего Севера (ЛенЗНИИЭП); б — передвижные контейнерные дома «Diplomat» (Канада); в — передвижной дом-контейнер (архит. Любитц, ГДР)



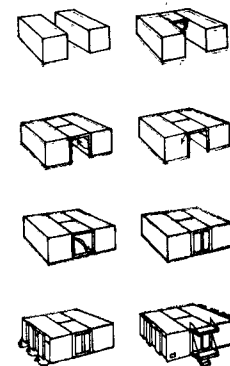
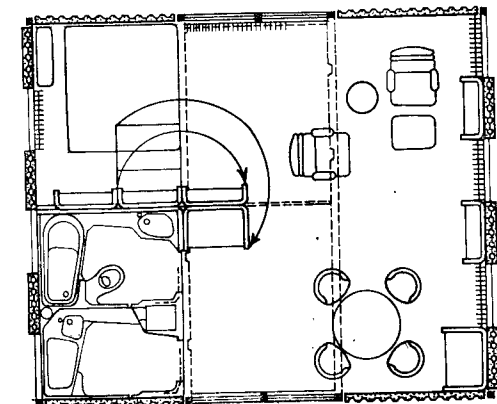
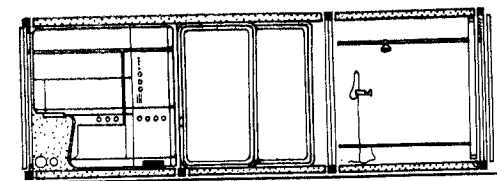
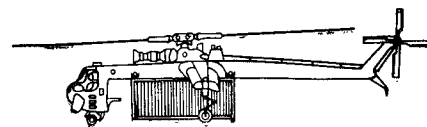
б)



потребностей осуществляется на основе индивидуального самообслуживания, не создает необходимых условий для проживания, несмотря на широкое его распространение в практике. Поэтому в дальнейшем в книге рассматриваются только типы Б и В, включающие жилые ячейки и учреждения общественного обслуживания.

При небольшом количестве населения и компактности мобильного жилища типа Б происходит разделение здания на индивидуальную и коллективную зоны, причем в индивидуаль-

в)



ной зоне удовлетворяются в основном потребности отдельных групп людей, а в коллективной — остальные потребности всех живущих в комплексе. В этом случае соотношение функциональных процессов будет следующим: в индивидуальной зоне 10—20%, в коллективной — 30÷35%.

Возможны также случаи (при крупных поселениях такого типа), когда в доме-комплексе появляется и общественная зона, что влияет на набор помещений.

Временные мобильные поселения типа В, представляющие собой комплекс из отдельно стоящих смешанных и дифференцированных по составу населения жилых блоков и блоков обслуживания, как правило, рассчитаны на большее количество людей по сравнению с типами А и Б. В зависимости от характера удовлетворения потребностей в жилой зоне возможны две схемы взаимосвязи функциональных процессов: а) в индиви-

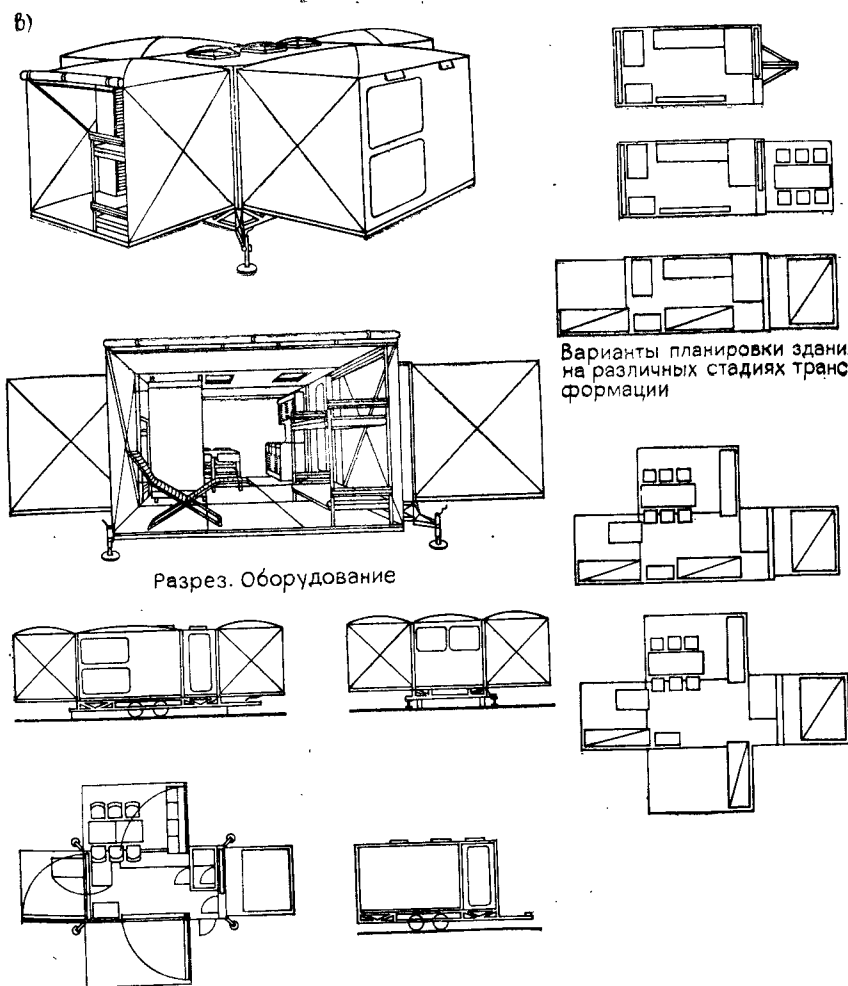
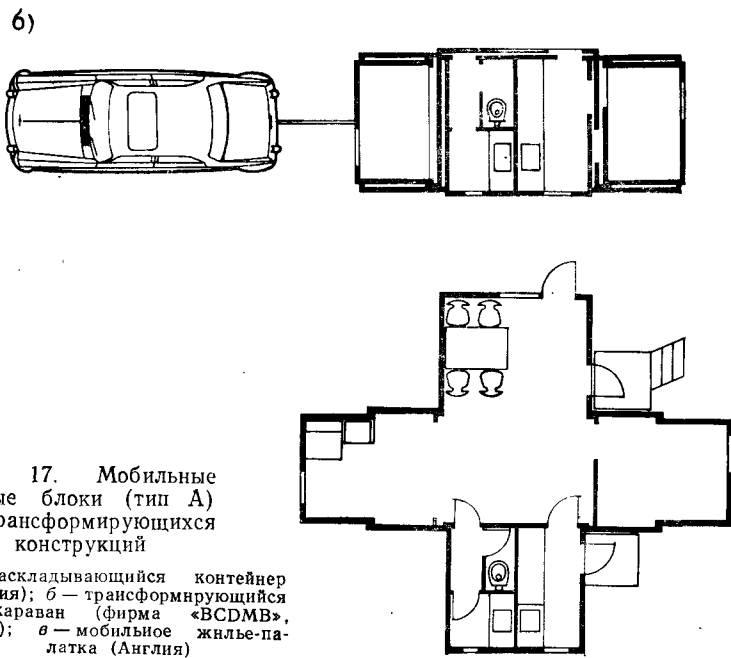
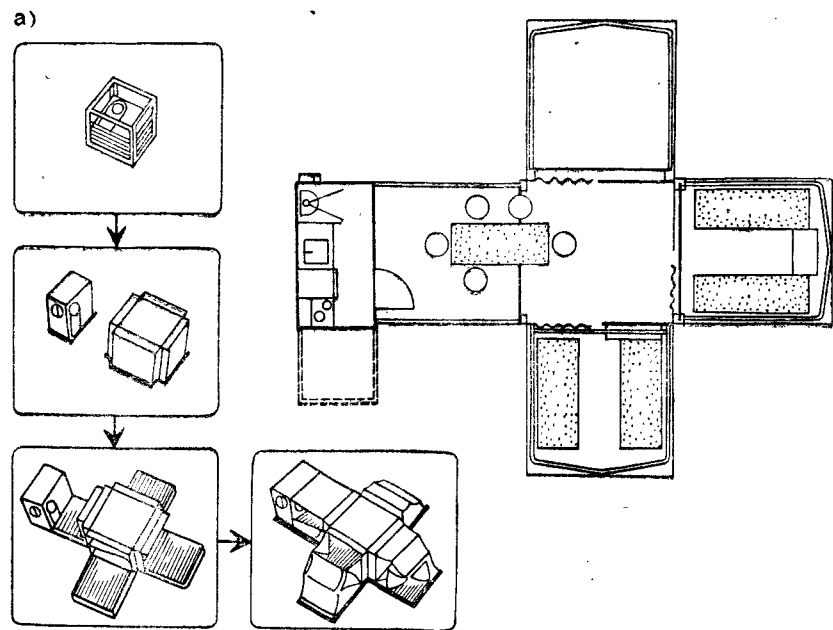


Рис. 17. Мобильные жилые блоки (тип А) из трансформирующихся конструкций

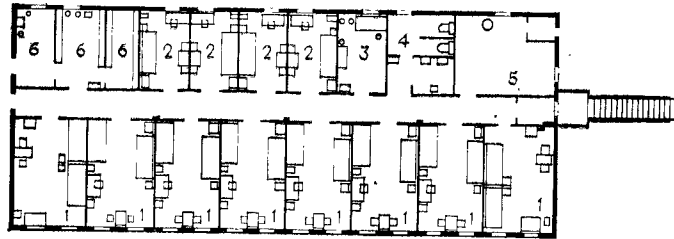
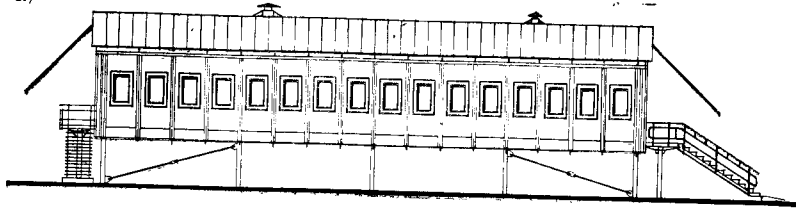
а — раскладывающийся контейнер (Англия); б — трансформирующийся дом-караван (фирма «BCDMB», США); в — мобильное жилье-палатка (Англия)

дуальной зоне 25—30%, в общественной 45—50%; б) в индивидуальной зоне 40—50%, в общественной зоне 35—30%.

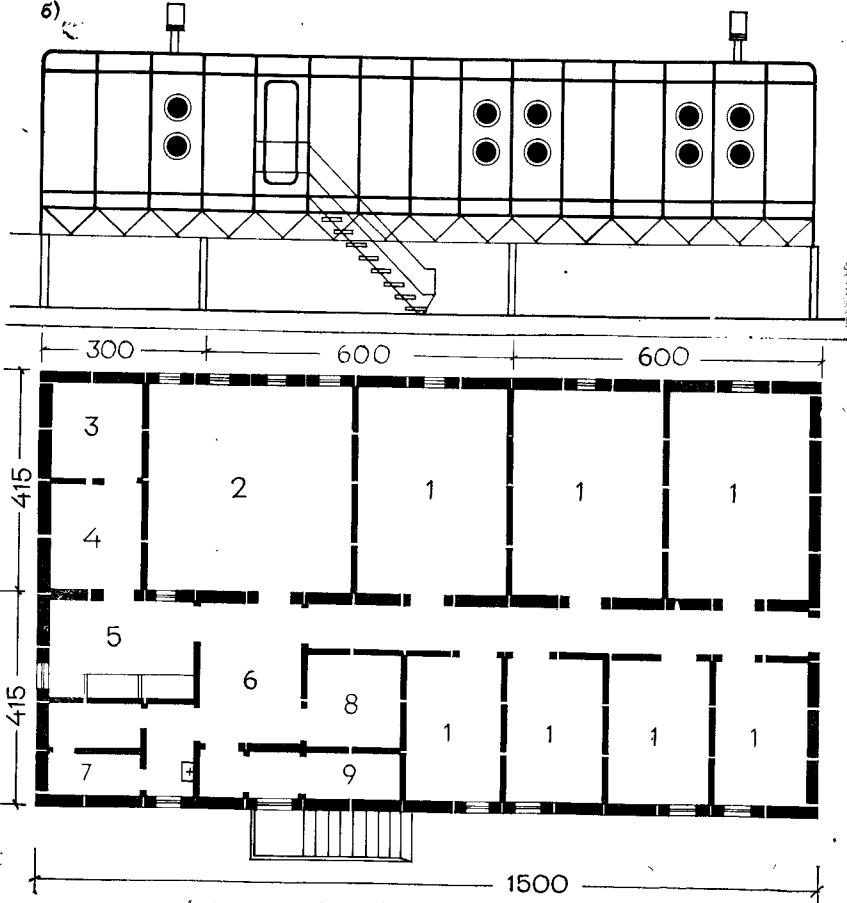
При сравнении мобильных жилищ типа Б и В перераспределение функциональных процессов характеризуется: уменьшением в типе Б по сравнению со стационарными типами жилища количества функциональных процессов, осуществляемых на основе самообслуживания в индивидуальной зоне путем перемещения некоторых функций (приготовление и прием пищи, гигиена, занятия по интересам, учеба, общение и др.) в коллективную зону;

уменьшением по сравнению с типом Б количества функциональных процессов, осуществляемых в коллективной зоне жилища типа В, путем перемещения их (прием и приготовление

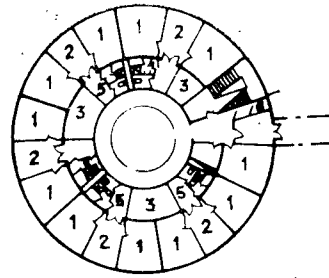
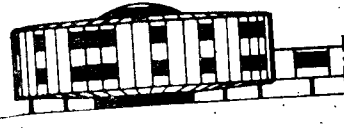
а)



б)



в)



г)

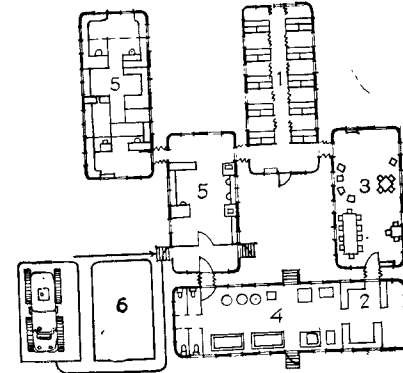
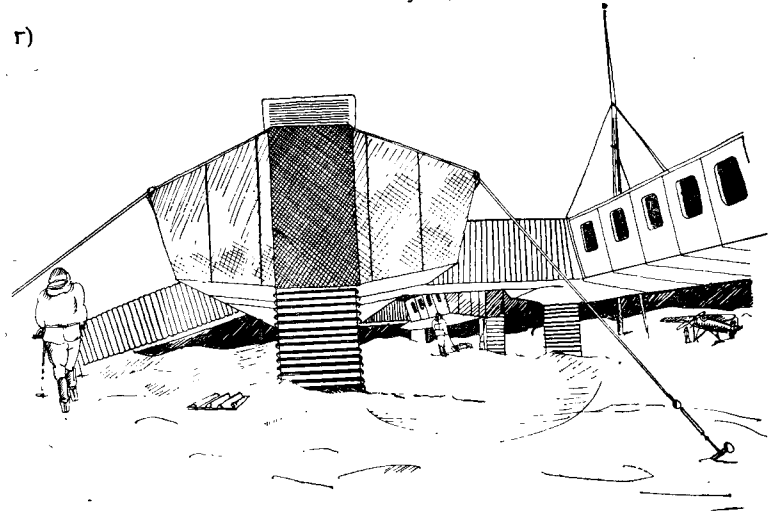


Рис. 18. Мобильные жилища, образованные из жилых и обслуживающих помещений; объединенных в одном здании (тип Б), из сборно-разборных конструкций

а — экспедиционный дом для Арктики на 20 человек для поселка Молодежный (Ленморниипроект): 1 — жилая комната на 2 человека; 2 — жилая комната на 1 человека; 3 — кухня; 4 — санузел; 5 — столовая; 6 — кладовая и хозяйственное помещение
 б — дом для полярных экспедиций (Ленморниипроект): 1 — жилая комната; 2 — кают-компания; 3 — кладовые продуктов; 4 — вентиляционная камера; 5 — камбуз; 6 — вестибюль; 7 — санузел с душевой кабиной; 8 — габарит-сушилка; 9 — кладовая
 в — общежитие на 60 человек (ЦНИИЭП жилища): 1 — жилая комната на 2—4 человека; 2 — жилая комната на 1—2 человека; 3 — кухня; 4 — санузел; 5 — вестибюль-гардероб; 6 — сушилка для одежды
 г — жилой комплекс для Севера (Англия): 1 — жилая комната; 2 — кухня столовой; 3 — обеденный зал с кают-компанией; 4 — санузел; 5 — лаборатория; 6 — гараж

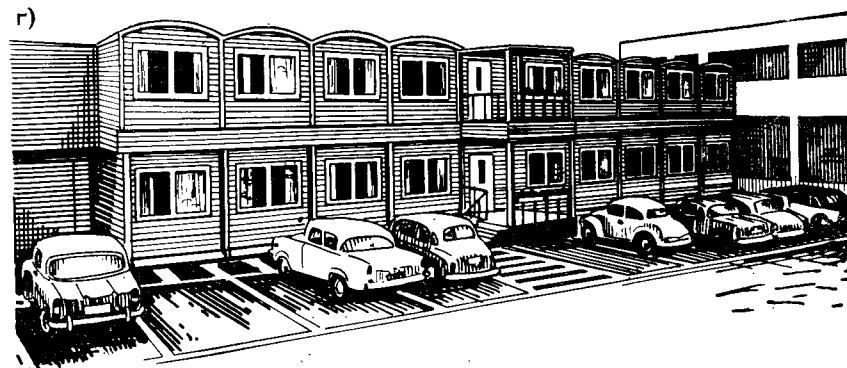
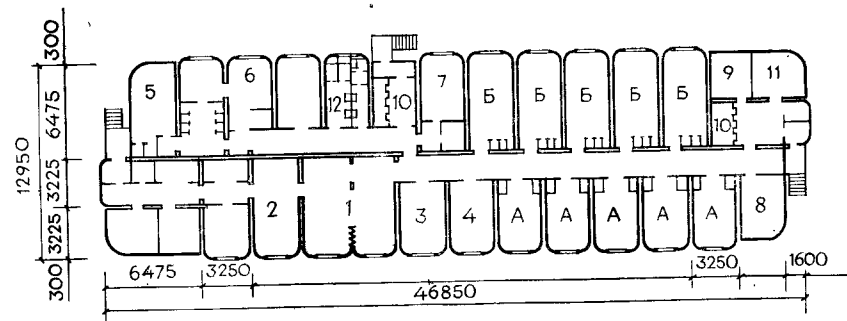
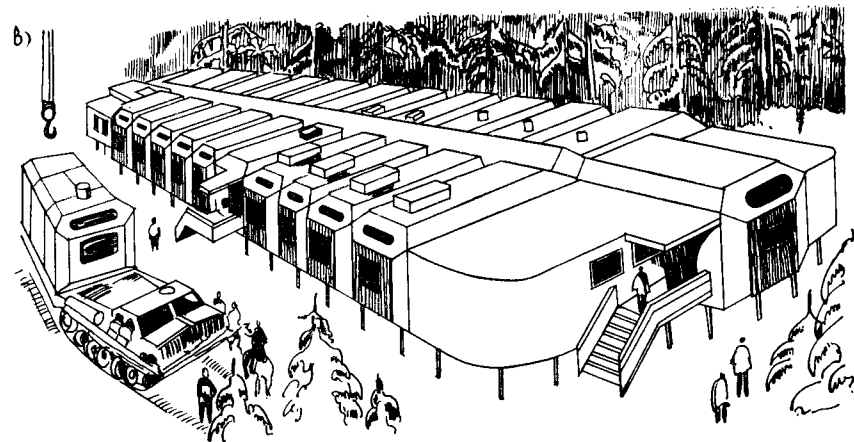
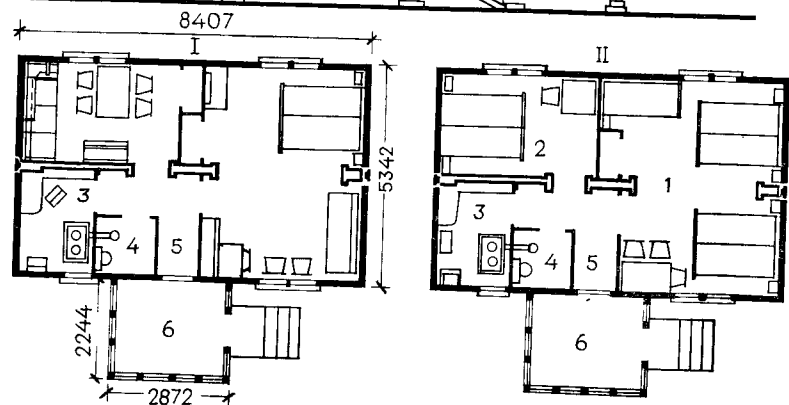
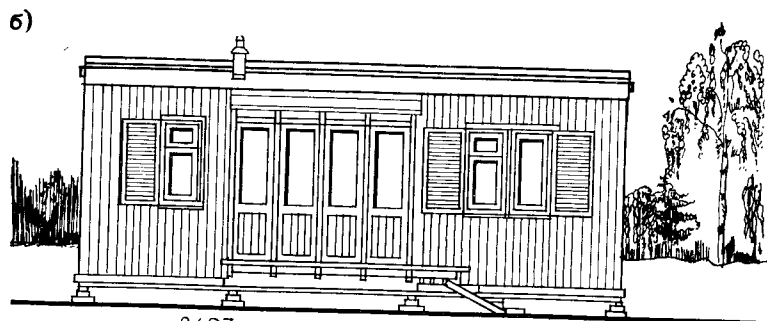
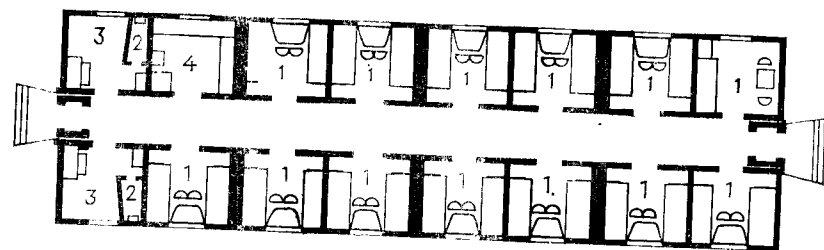
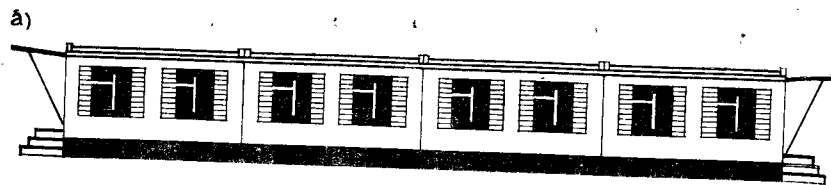


Рис. 19. Мобильные жилища (тип Б) из объемных элементов

а — общежитие на 24 человека (Леноргэнергострой): 1 — жилая комната; 2 — санузел; 3 — постирочная; 4 — кухня;
 б — общежитие на 7 мест (Гидропроект): I — план дома для семейного заселения; II — то же, для общежития; 1 — жилая комната на 5 человек; 2 — то же, на 2 человека; 3 — кухня; 4 — санузел; 5 — тамбур; 6 — веранда

в — общежитие на 25 человек для районов интенсивного промышленного освоения Севера (ЛенЗНИИЭП): А — жилая комната на 2 человека; Б — то же, на 3 человека; 1 — обеденный зал и комната отдыха; 2 — кухня и подсобные помещения столовой; 3 — учебная комната; 4 — медпункт; 5 — баня; 6 — помещение для стирки и глажения; 7 — радиоузел; 8 — служебное помещение; 9 — кладовая личных вещей; 10 — сушильное помещение; 11 — венткамера; 12 — туалет

г)

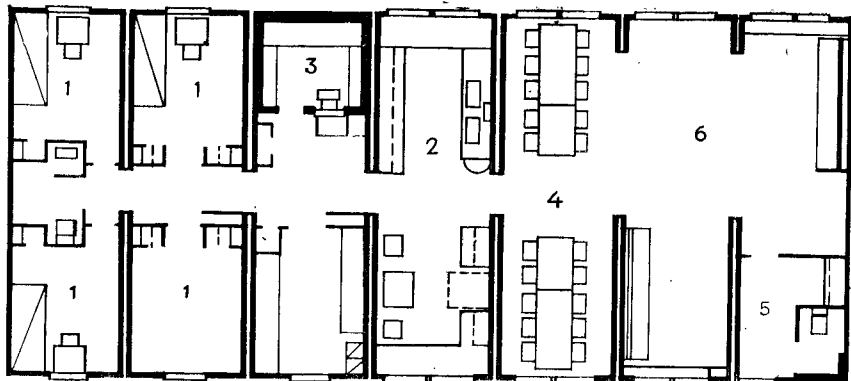


Рис. 19. Мобильные жилища (тип Б) из объемных элементов

г — двухэтажный жилой экспедиционный комплекс (Норвегия): общий вид см. с. 95;
1 — жилая комната; 2 — кухня; 3 — склад продуктов; 4 — обеденный зал; 5 — санузел;
6 — комната отдыха

а)

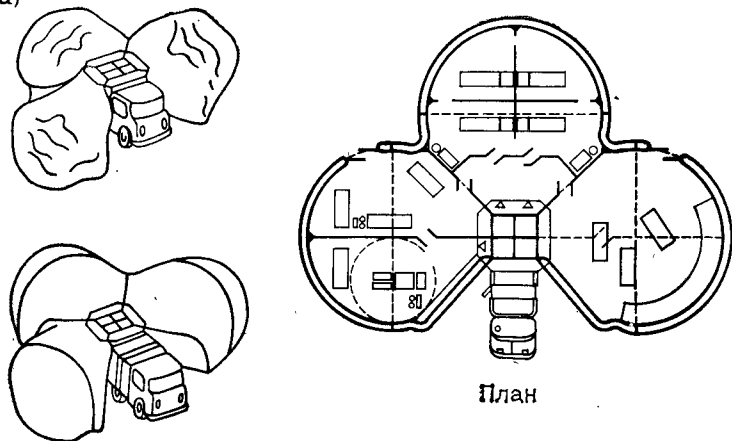


Рис. 20. Мобильные жилища (тип Б) из трансформирующихся конструкций

а — передвижной пневматический дом (Япония); б — транспортное модулированное жилое пространство с возможным расширением (архит. Вредевург, США): 1 — спальня; 2 — кухня-столовая; 3 — комната отдыха; 4 — санузел;

Стадии монтажа

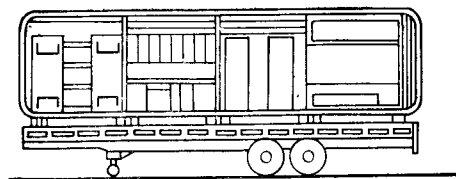
пейши, гигиена, занятия по интересам, учеба, общение) в общественную зону.

4. Увеличение количества помещений в мобильном жилище типа В по сравнению с типом Б. Сравнимые типы мобильного жилища имеют не только различное количество помещений, но и различный их состав. Это связано как со спецификой архитектурно-планировочного решения, так и с количеством проживающих в них людей.

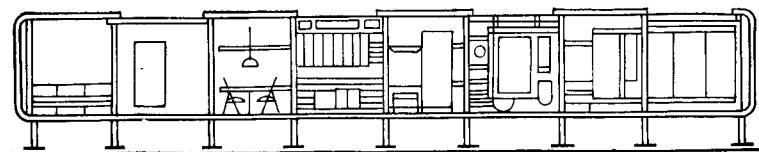
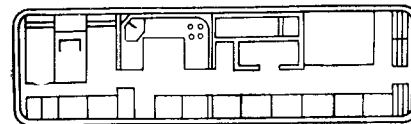
При анализе насыщенности этих помещений функциональными процессами выявилось, что количество процессов, осуществляемых в одном помещении, увеличивается по сравнению со стационарными типами жилища. Особенно это наглядно прослеживается на примере жилого помещения, где насыщенность его функциональными процессами является наибольшей как для типа Б, так и для типа В.

Показатели проектных предложений и существующих мобильных типов жилища, состав помещений, а также насыщенность их функциональными процессами очень разнообразны. Это, видимо, связано с тем, что при проектировании и создании мобильных жилищ оказывали влияние различные субъективные факторы, действующие только в рамках данного

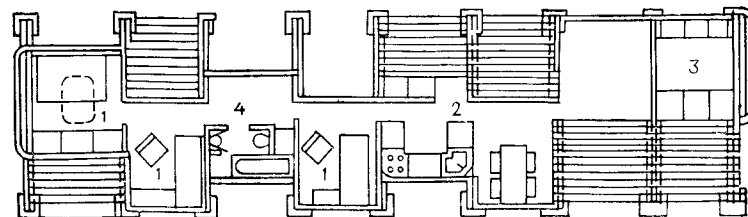
б)



Жилой дом во время перевозки



Жилой дом в развернутом виде



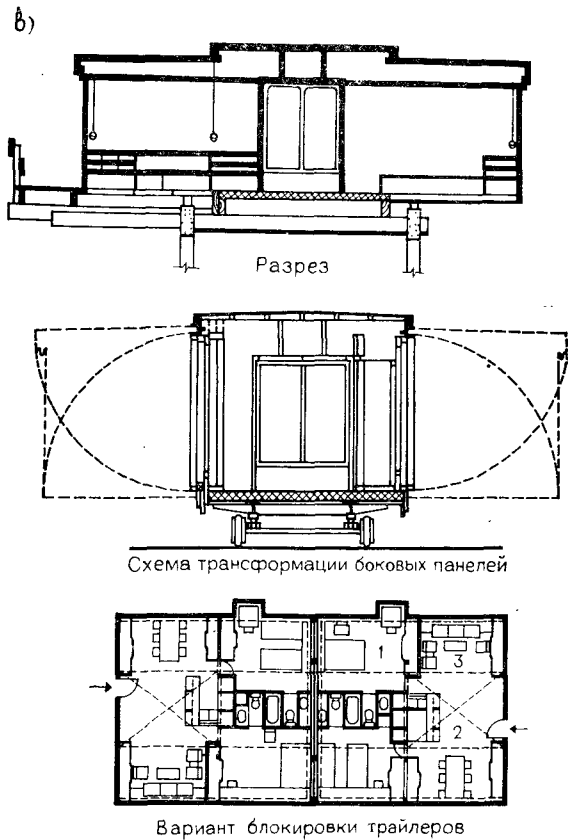


Рис. 20. Мобильные жилища (тип В) из трансформирующихся конструкций
 в — трансформирующийся трейлер (архит. П. Рудольф, США): 1 — спальня с туалетом и ванной; 2 — кухня-столовая; 3 — общая комната

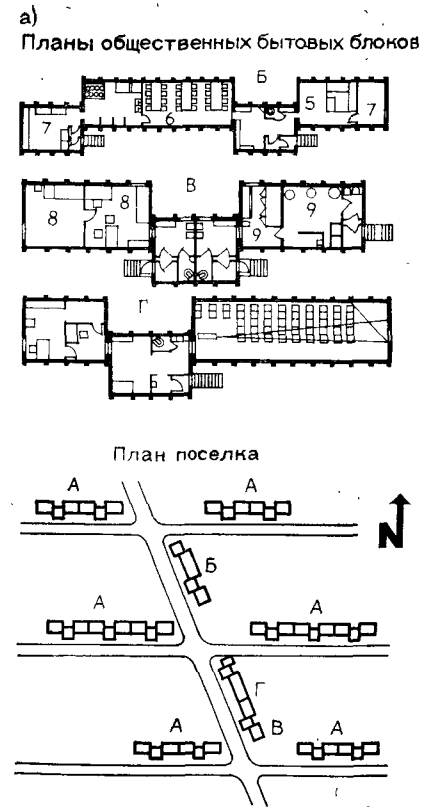
министерства или ведомства, и ни в коей мере не учитывались различные социальные факторы и пожелания жителей. Поэтому результаты сравнительного анализа выявляют отличия и специфику функциональной структуры типов мобильного жилища и общие тенденции ее развития, но не позволяют с определенной точностью сформулировать рекомендации функционально-пространственной организации такого жилища.

В связи с этим, в целях разработки оптимальной структуры мобильного жилища экспедиционного типа, возникла необходимость проверки и корректировки полученных на практике данных путем натурного обследования мобильных поселений на Севере Западной Сибири.

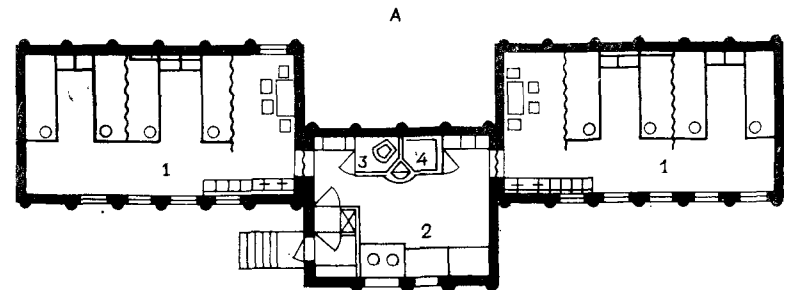
Результаты обследования мобильного жилища экспедиционного типа (на примере мобильных полевых городков Миннефтегазстроя СССР). С целью разработки рекомендаций по опти-

Рис. 21. Мобильные жилища, образованные из отдельно стоящих жилых и обслуживающих блоков (тип В), из сборно-разборных конструкций

а — поселок на 100 человек из сборно-разборных пластмассовых конструкций (ЛенЗНИИЭП): А — общежитие на 8 человек; Б — столовая, магазин, склад; В — медпункт, изолятор, прачечная; Г — клуб, радиоузел, администрация; 1 — жилая комната; 2 — кухня при жилом блоке; 3 — санузел; 4 — хозяйственное помещение; 5 — магазин; 6 — столовая с кухней и подсобными помещениями; 7 — склад; 8 — медпункт; 9 — прачечная



Жилой блок



б)

Жилой блок на 28 человек

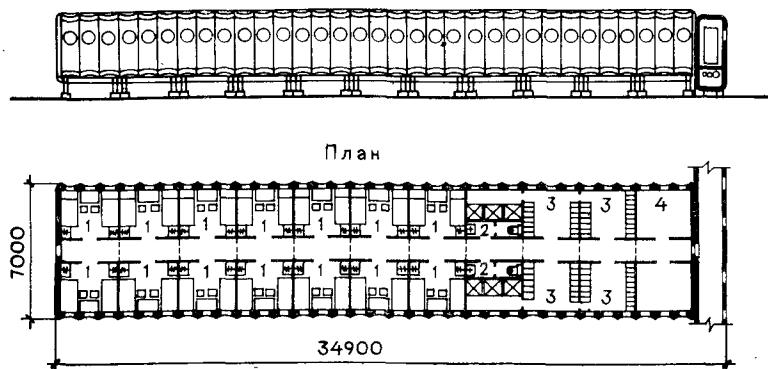
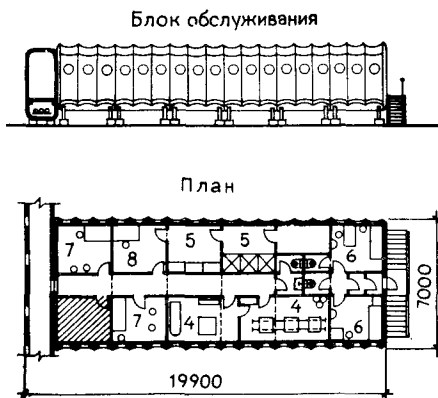


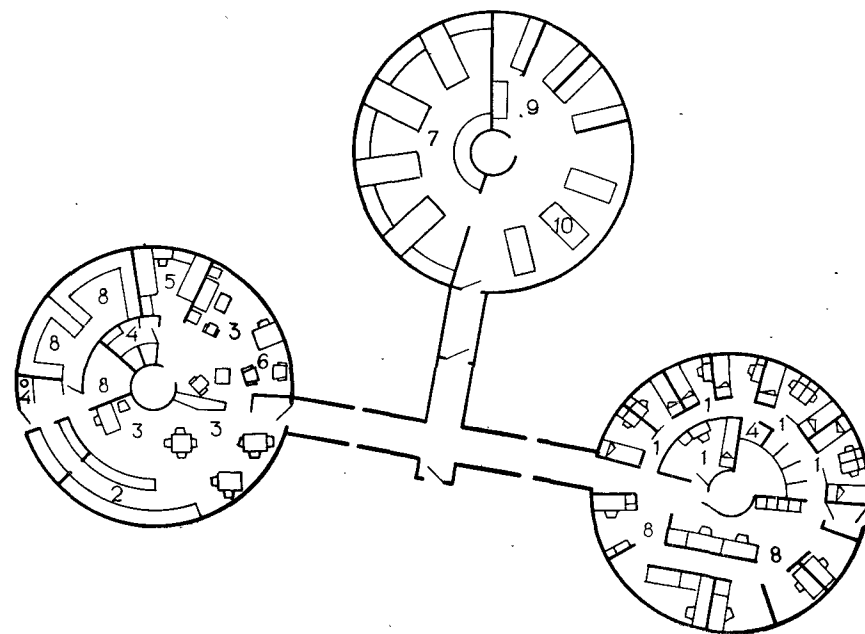
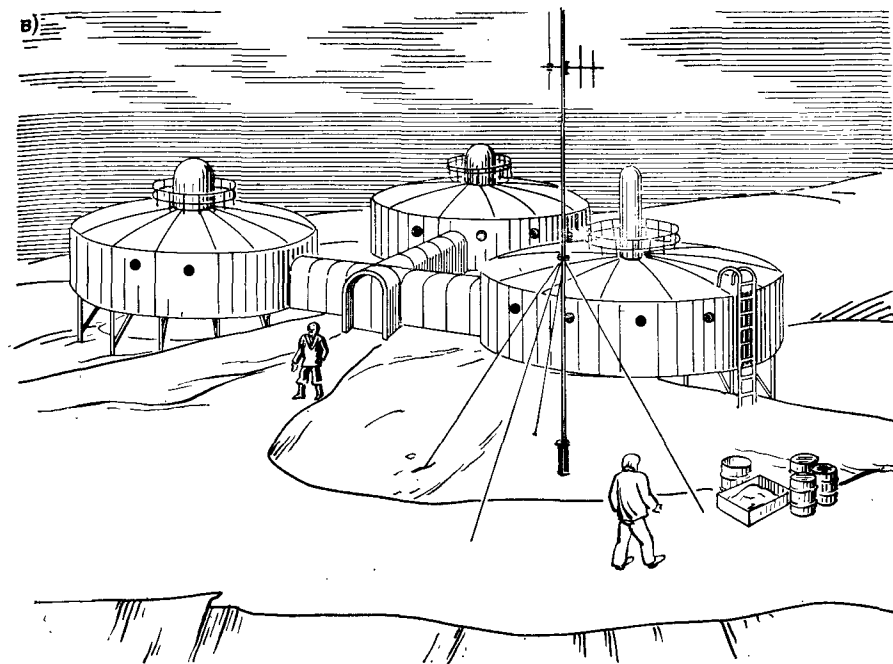
Рис. 21. Мобильные жилища (тип В)

б — экспериментальный жилой комплекс из сборно-разборных элементов (ЛенЗНИИЭП): 1 — жилая комната; 2 — санузел; 3 — гардероб домашней и рабочей одежды; 4 — постирочная с сушильной и гладильной; 5 — баня; 6 — медпункт; 7 — приемный пункт ремонта одежды и обуви; 8 — парикмахерская

в — комплекс арктической базы «Земля Адели» (Франция): 1 — спальня; 2 — кухня с подсобным помещением; 3 — комната отдыха; 4 — санузел; 5 — медпункт; 6 — библиотека; 7 — магазин и склад; 8 — лаборатории; 9 — мастерские; 10 — дизельная



в)



мальной функционально-пространственной организации мобильного жилища экспедиционного типа для Севера Западной Сибири были проведены выборочные обследования мобильных полевых городков Миннефтегазстрой СССР в Тюменской области, находящихся в ведении трестов Сургуттрубопроводстрой, Надымгазпромстрой и Северотрубопроводстрой. Обследования проводились в различных климатических условиях — в районе Сургута и Надыма. Для обследования были выбраны 10 полевых городков, одинаковых по характеру ведения производственных работ и социальному составу населения, но с различной его численностью.

Обследования проводились методом анкетного опроса. В результате обследований было получено 252 анкеты, которые позволили уточнить требования к функционально-пространственной организации мобильного жилища экспедиционного типа.

При обследовании характера осуществления процессов пи-

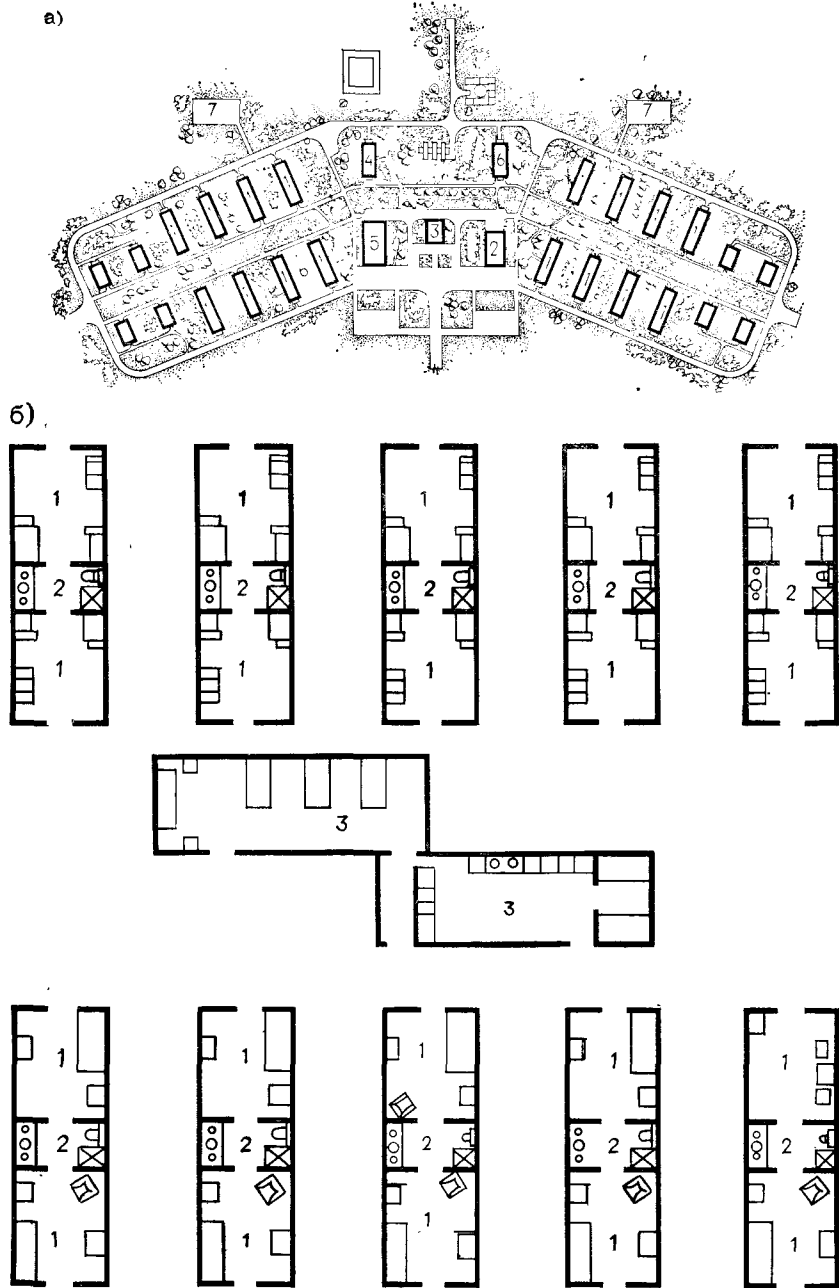


Рис. 22. Мобильные жилища (тип В) из объемных элементов

а — жилой поселок на 450 человек (Ленфилиал Оргэнергостроя): 1 — жилые блоки; 2 — клуб с залом на 75 мест; 3 — магазины на 2 рабочих места; 4 — комбинат бытового обслуживания; 5 — столовая на 50 посадочных мест; 6 — баня; 7 — спортивные площадки
 б — жилой комплекс на 32 человека (США): 1 — ячейка для 1 человека; 2 — туалет, душ; 3 — столовая (блок-кухня с подсобными помещениями, обеденный блок)

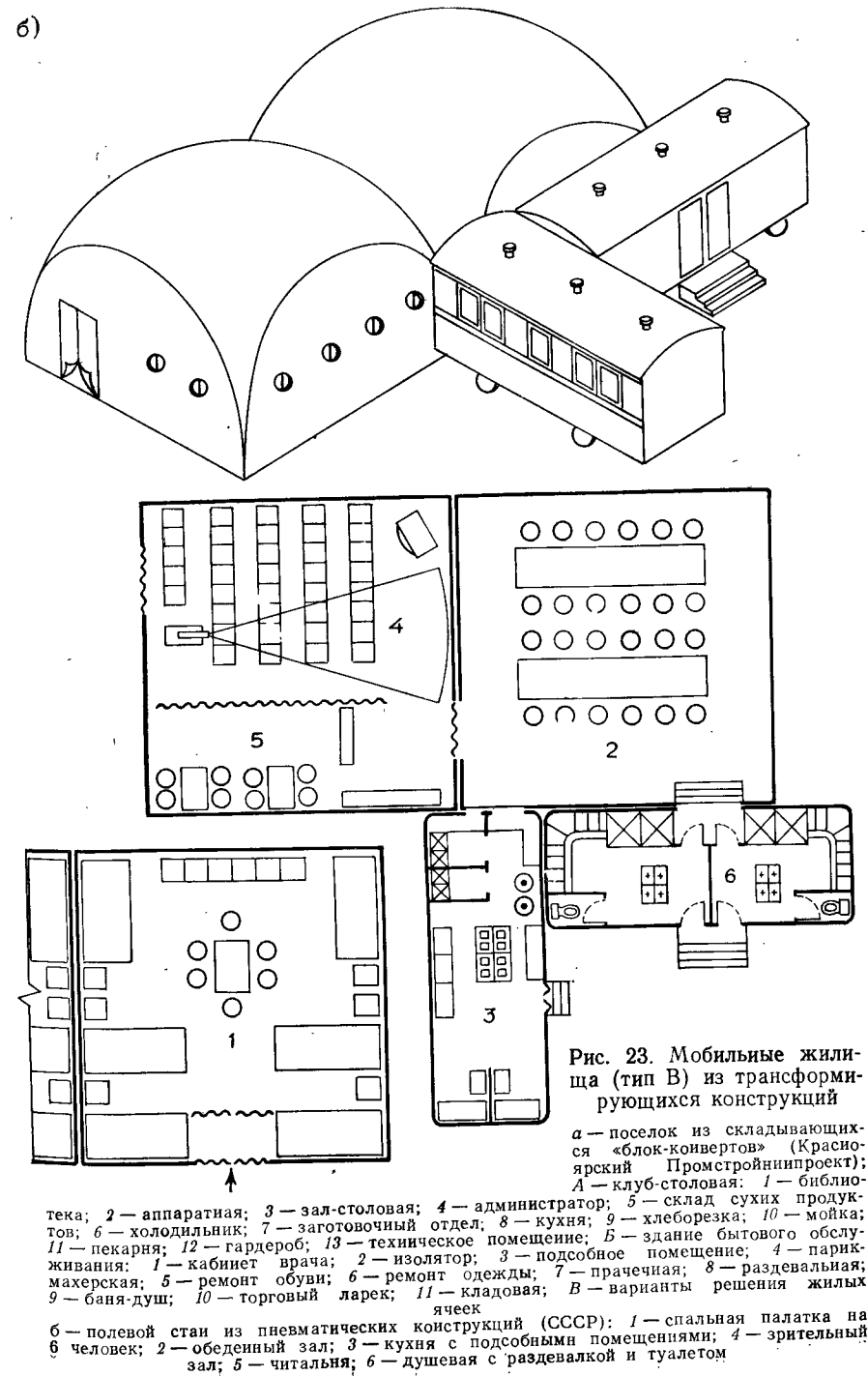
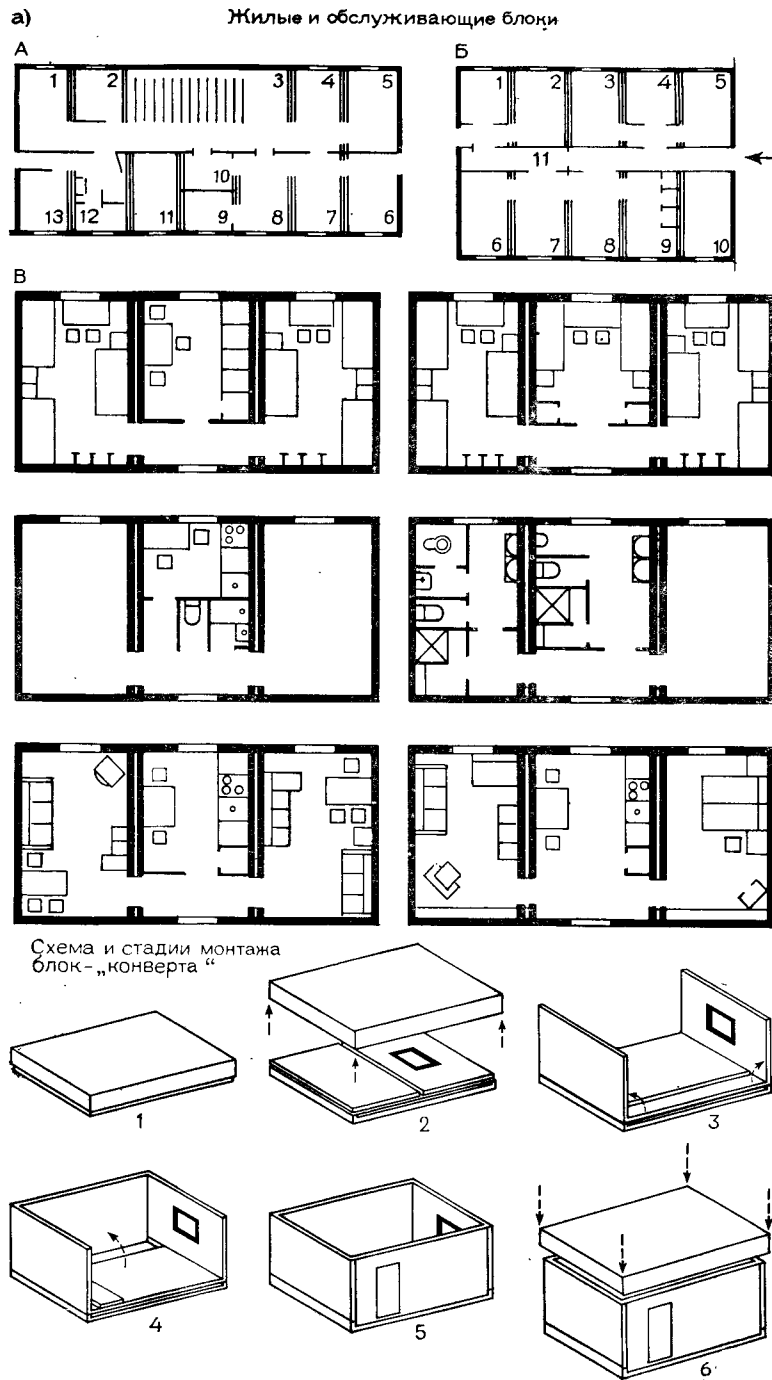
тания и приготовления пищи в мобильных полевых городках установлено, что наряду с организацией общественного питания (в столовых при поселках) существует индивидуальная форма приготовления пищи (в основном в кухне при жилом блоке-вагоне или даже в жилой комнате). Среди опрошенных мужчин готовят себе сами в среднем 30, питаются в столовой 70%. Среди опрошенных женщин, наоборот, в среднем 80% готовят пищу сами, а питаются в столовой 20%.

Из числа тех, кто питается в столовой, желали бы питаться в столовой среди мужчин в среднем 76% и готовить сами 24%, среди женщин — соответственно 46 и 54%. Причем из тех, кто готовит пищу сам, хотели бы готовить среди мужчин в среднем 54%, а питаться в столовой 46%, среди женщин — соответственно 97 и 3%. Опрошенные мужчины и женщины хотели бы готовить сами в основном завтрак и ужин, а обедать — в столовой.

При дифференцированной обработке данных обследования выявились следующие тенденции в развитии и организации процессов питания и приготовления пищи. За индивидуальное приготовление завтрака и ужина высказалось большее количество мужчин в возрасте от 35 до 54 лет, семейных, проживающих с семьей в полевом городке, работающих и живущих в экспедиционных условиях до 1 года и более 11 лет. Большинство женщин — за такую же организацию завтрака и ужина, и несколько снижен процент у несемейных и проживающих без семьи. Организация обеда для мужчин желательна в столовой (за исключением лиц, проживающих с семьей и пожилых), для женщин эта тенденция несколько заметнее по сравнению с организацией завтрака и ужина, но не превышает случая самостоятельного приготовления пищи.

Несмотря на развитие общей прогрессивной тенденции организации полного общественного питания в полевых городках, представляется целесообразным предусмотреть возможность создания хотя бы минимальных условий для приготовления и приема или разогрева пищи (завтрака и ужина, а в некоторых случаях и обеда) в жилой ячейке. В данном случае при опросе наметилась явная тенденция, обуславливающая организацию этих процессов в специальных помещениях (кухне-нише и помещении для приема пищи) при жилом блоке, возможно, совмещенных с другими помещениями.

Обнаруженное при обследовании отсутствие прихожей при жилых комнатах (в жилом блоке-вагоне) вызвало необходимость организации такого помещения. Это подтверждается и тем, что люди, проживающие в передвижных вагончиках, как правило, пристраивают такие тамбуры с целью утепления входной части вагона и увеличения распределительного пространства (прихожей).



Целесообразность организации такого помещения при жилых комнатах подтверждается также необходимостью хранения верхней одежды. Правда, часть людей желает хранить верхнюю одежду в прихожей, частично — в жилой комнате (особенно люди, проживающие в полевых городках с семьей).

Хранить личные вещи, как показали результаты опроса, желательно в основном в жилой комнате. Однако выявилась целесообразность хранения личных вещей частично в жилой комнате, а частично в камере хранения при жилом блоке или камере хранения на весь поселок. Возникает необходимость также в камере хранения вещей на период отпусков, которые у опрашиваемого контингента людей сравнительно продолжительные.

Кроме того нужна организация при жилом блоке специального помещения для хранения спецодежды и обуви, что подтверждается результатами опроса. У людей, проживающих с семьей, и старшего возраста эта тенденция уменьшается за счет желания части людей переодеться после работы и хранить спецодежду в специальном помещении, рассчитанном на смену, бригаду или поселок, т. е. изолированно от жилой ячейки.

В данном случае близость места приложения труда и жилья позволяет организовывать переодевание и хранение спецодежды непосредственно в поселке, приблизив его к жилью: в специальном помещении на весь поселок или при жилом блоке, что более удобно в суровых климатических условиях. В этом случае оно может быть совмещено с помещением для сушки одежды и обуви.

Организация стирки личных вещей оказалась более целесообразной в специальном помещении на весь поселок. Однако среди мужского контингента (особенно молодого возраста, проживающего без семьи в течение длительного времени) выявилось значительное число желающих сдавать белье в прачечную при поселке. Как показывают результаты обследования, организацию этих гигиенических процессов целесообразно осуществлять в прачечной и специальном помещении.

Для процесса умывания отпадает необходимость устройства умывальника в жилой комнате, достаточно общего умывальника (умывальной комнаты) на жилой блок или на первичную группу людей. В то же время, согласно результатам обследования, душевые нужно делать общими на смену, бригаду или на жителей всего поселка. Но при длительных сроках проживания следует устраивать душ на первичную группу людей или семью (в жилой ячейке).

Некоторая часть опрашиваемых людей, особенно старшего возраста и долго проживающих в экспедиционных условиях, высказалась за обязательную организацию бани (наряду с душем).

Опрос населения показал также, что совершенно не нужно специальное помещение для проведения физзарядки (на случай невозможности проведения ее на открытом воздухе). Но для спортивных занятий (ответили 35% опрошенных людей) необходимо специальное помещение на весь поселок (особенно с большой численностью населения).

Для проведения индивидуальных занятий, самообразования следует предусмотреть место в жилой комнате. Но в то же время необходимо создать возможность дублирования этих процессов в специальных помещениях, рассчитанных на весь поселок (читальный зал, библиотека и др.) или жилой крупный блок. Для организации отдыха, развлечений нужны помещения, рассчитанные на весь поселок (клуб, красный уголок и т. п.).

При обследовании выявилось также, что наиболее оптимальное количество людей, проживающих в жилой комнате, 2—3 человека. Заселение по такому принципу дает возможность устройства жилых ячеек как для одиночек, так и для семейных.

Проведенные обследования выявили также недостатки существующей организации жилой зоны, которая, как правило, решается в виде систем жилых помещений, объединенных коридором и группой помещений общего пользования (санузел, кухня, помещения для гигиенической обработки одежды, кладовые, комната отдыха, помещение для занятий, красный уголок, медпункт и др.), рассчитанных на всех жителей. Это не позволяет обеспечить необходимую степень изоляции людей в быту. По мнению опрашиваемых, более целесообразно расчлнить жилую зону на жилые ячейки, включающие в себя одно или несколько жилых помещений и группу помещений общего пользования (кухня, санузел, прихожая с гардеробом для верхней одежды), рассчитанных на определенную группу людей.

Обследование и анализ существующей практики показали, что имеющиеся жилые дома передвижного типа, рекомендуемые к применению в поселках экспедиционного типа, не совсем точно рассчитаны на весь контингент проживающих. Планировочные решения таких домов предусматривают заселение их только одиночками, в то время как на практике возникает необходимость организации посемейного заселения людей. Это предопределяет целесообразность создания мобильного жилища экспедиционного типа, рассчитанного на заселение как одиночками, так и семейными.

Данные, полученные в результате проведенного обследования, подтвердили выявленные тенденции в процессе анализа практики, а также позволили определить, во-первых, существующую структуру мобильного экспедиционного поселения, во-вторых, рекомендуемый населением набор типов помещений, их взаимосвязи и перераспределение в них функциональных процессов.

Глава II. ФОРМИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА

§ 5. ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

1. Состав помещений и их взаимосвязь

Осуществленный в стране в последний период переход от сооружения единичных газопроводов к созданию многониточных газопроводов на Севере Западной Сибири, для которых характерны организация строительства комплексными технологическими потоками с использованием экспедиционно-вахтового метода, а также значительная концентрация рабочей силы и техники и относительно длительное пребывание строймонтажных подразделений на ограниченных участках трасс, придали особую значимость решению социальных проблем и одновременно создали предпосылки для улучшения возможностей устройства в трассовых условиях современного комфортабельного жилья и социально-бытовых объектов, расширения вида услуг, оказываемых трудящимся.

Особенности, влияющие на формирование функционально-пространственной организации мобильного жилища экспедиционного типа (специфика условий экспедиционного способа ведения производства, состава населения, характера труда, быта и отдыха и др.), обуславливают эффективность и рациональность организации жилья и обслуживания в едином мобильном жилом комплексе (МЖК) * экспедиционного типа, объединяющем в своей структуре помещения культурно-бытового, служебного и складского назначения с жилыми ячейками.

Принцип формирования МЖК экспедиционного типа, представляющего собой органическую совокупность жилых ячеек различного назначения с учреждениями обслуживания, более приемлем для первых этапов освоения при организации временных мобильных экспедиционных поселений, так как он соответствует выявленной социально-демографической структуре населения, обеспечивает оптимальное удовлетворение основных потребностей людей (ведущих специфический образ жизни) в бытовом и коммунальном обслуживании, проведении досуга и кратковременного отдыха. Это обуславливает ступенчатый характер организации обслуживания, основанный на сочетании трех способов осуществления процессов жизнедеятельности людей: индивидуальное, коллективное (обслуживание на общественных началах) и общественное обслуживание.

* Подобное определение встречается в литературе и в отчетах ЛенЗНИИЭПа.

В экспедиционных мобильных комплексах принцип единства места работы и проживания дает развитие коллективным формам обслуживания и самообслуживания, так как контакты между людьми внутри таких комплексов, реализуясь в жилище, подкрепляются взаимоотношениями на производстве.

При определении функционально-пространственной организации МЖК экспедиционного типа особенно важно учитывать специфику взаимоотношений между людьми, так как это является одним из важных факторов.

В зависимости от целей и характера организации коллектива взаимоотношения между людьми могут быть социально-экономическими, профессиональными, возрастными, любительскими, учебными, бытовыми и др. [14]. Проживающие в МЖК экспедиционного типа образуют профессионально-бытовой коллектив однородного возрастного-полового состава *, члены которого связаны как принадлежностью к единому месту и виду производственной деятельности, так и совместным использованием (в процессе пребывания в данном типе поселения) предметов материально-бытовой среды. Это объединение значительно шире обычного соседства.

Специфика взаимоотношений, профессиональная и возрастная однородность, а также временный характер проживания людей, влияя на особенности организации мобильного экспедиционного комплекса, обуславливают важность определения величины *первичного коллектива людей*, т. е. малой социальной группы. Ее основными признаками являются: относительно устойчивое социальное образование, система социального взаимодействия группы лиц; социальное объединение, в котором члены данной группы в силу ее относительно небольшого состава взаимодействуют друг с другом; социальное взаимодействие группы индивидов на основе объединения для совместного участия в определенной сфере социальной деятельности (экономической, политической, духовной, бытовой и т. д.) [14].

В поселениях экспедиционного типа в качестве факторов, влияющих на определение размера первичной группы, выступают психологическая совместимость людей (возможности человека к установлению и поддержанию неформальных связей в течение определенного времени совместного проживания с определенным количеством людей) и условия ведения производства, определяющие необходимый размер этой группы в зависимости от способа организации работы (бригада, отряд, партия и т. д.).

Как показали результаты обследования мобильных поселков, последний фактор оказывает значительное влияние на опре-

* Имеются в виду наиболее характерные МЖК экспедиционного типа, в основном с несемейным составом населения.

деление величины первичной группы одиночного контингента людей и, как правило, она равна бригаде, отряду и т. п. *, а при семейном контингенте — величине семьи.

В мобильном экспедиционном комплексе, как ни в каком другом типе жилища, первичная группа людей является важным элементом, определяющим специфику структуры такого жилища, что оказывает влияние на состав помещений МЖК экспедиционного типа.

Для нормального осуществления процессов жизнедеятельности людей в МЖК экспедиционного типа необходима организация жилых ячеек, вмещающих жилые помещения и помещения общего пользования, рассчитанных на первичную группу людей, что значительно отличается от существующего принципа заселения. Система таких жилых ячеек должна формировать жилую зону МЖК экспедиционного типа.

Учитывая неоднородный контингент проживающих в МЖК (в среднем 80% одиночек и 20% семейных), представляется возможным рекомендовать два типа жилых ячеек:

1) жилая ячейка, рассчитанная на первичную группу людей 10—12 человек, для заселения одиночного контингента проживающих, в состав которой должны входить: прихожая с гардеробом для верхней одежды, жилые помещения на 2—3 человека, санузел, кухня; 2) жилая ячейка для заселения семейного контингента проживающих, в состав которой должны входить прихожая с гардеробом для верхней одежды, одно жилое помещение (или два — для одной семейной пары каждое), санузел, кухня.

Для выявления набора помещений МЖК экспедиционного типа и их функциональной нагрузки необходимо определить количество и состав осуществляемых в них функциональных процессов.

Индивидуальные процессы нуждаются в большей степени изоляции, поэтому для их нормального осуществления необходимо предусмотреть помещения, не используемые для других целей. Индивидуальные процессы (учеба, самообразование, занятия по интересам) вследствие несовпадения или кратковременности периода совпадения можно объединить в одно жилое помещение, включающее кроме того функциональные зоны сна, хранения личных вещей и обеспечивающее тем самым условия реализации комплекса основных индивидуальных функций жизнедеятельности человека.

Особенности перечисленных процессов влияют на организацию заселения, которую рациональнее осуществлять по принципу: каждому человеку, независимо от возраста, пола, родственных отношений, — личное помещение. Однако, как показали

результаты обследования мобильных экспедиционных поселений, в связи с влиянием различных экономических и психологических факторов заселение одиночного контингента возможно производить и по 2—3 человека на одно жилое помещение (в жилой ячейке типа 1).

В данном случае целесообразно также предусмотреть возможность сохранения условий изоляции во время сна и индивидуальных занятий путем разделения жилого помещения на изолированные зоны индивидов, пользуясь приемами трансформации (например, трансформирующихся перегородок). Для семейной пары потребуется также жилое помещение* (в жилой ячейке типа 2). Такая жилая ячейка может вмещать или одно жилое помещение на 3 человека, или два жилых помещения на 4 человека. В этих жилых ячейках должна предусматриваться планировка, позволяющая заселять их при необходимости как общежитие.

Жилые помещения жилой ячейки должны быть оборудованы встроенной мебелью (шкафами и кроватями), а также рабочим местом для индивидуальных занятий и учебы (самообразования). Организация заселения по такому принципу дает возможность создать нормальные условия для перечисленных функциональных процессов различного контингента проживающих.

В связи с развитием тенденции уменьшения доли домашнего труда и компенсации тем самым недостатка свободного времени осуществление бытовых процессов в мобильном жилом комплексе отличается максимальным сокращением их в жилой ячейке. Однако, как показали результаты анализа и обследования мобильных экспедиционных поселков, несмотря на развитие этой тенденции, в жилой ячейке наряду с индивидуальными процессами останутся такие процессы, как приготовление (разогрев) пищи, хранение продуктов и вещей, личная гигиена и др. Для их осуществления необходимо предусмотреть бытовые помещения: кухню с кладовой для продуктов, санитарный узел (умывальник, туалет, душ), а также помещение прихожей, в котором должен быть гардероб для верхней одежды и обуви (табл. 4).

Гардероб для верхней одежды целесообразно размещать в шлюзе при жилых комнатах, а входной шлюз в жилую ячейку можно оборудовать шкафами для хранения вещей коллективного пользования данной группы людей или хранения грязной одежды и обуви.

В соответствии с экономическими соображениями из санузлов жилых ячеек типа 1 экспедиционных мобильных комплексов малой вместимости (50—80 чел.) допускается исключить

* Исключением является помещение, предназначенное для семейной пары с ребенком, где следует учитывать еще одну дополнительную функцию — возможность размещения спального места для грудного ребенка.

* По результатам анализа и обследования, средняя величина бригады составляет 10—12 человек.

Таблица 4. Состав и площади помещений жилых ячеек
(по данным МАРХИ)

Наименование помещений	Норма площади на 1 человека, м ²	Общая площадь, м ²	Обоснование для нормирования
<i>Ячейка типа 1 (на 10—12 человек)</i>			
1. Жилая комната на 2 человека	6,0	12,0	А, Б, В
2. То же, на 3 человека	6,0	18,0	А, Б, В
3. Передняя, шлюзы, коридоры		Не менее 8,0	А
4. Встроенные шкафы	0,6	6,6—7,2	В
5. Санузел (раздельный): 1 унитаз, 2 умывальника, 1 душ		3,5	А
6. Кухня	0,6—0,8	8,0	Г
<i>Ячейка типа 2 (на 3 человека)</i>			
1. Жилая комната на 3 человека	6,0	18,0	А, Б, В
2. Передняя, шлюзы, коридор		Не менее 8,0	А
3. Встроенные шкафы	0,6	1,8	В
4. Санузел (совмещенный): 1 унитаз, 1 умывальник, 1 душ		2,6	А
5. Кухня	1,7	5,0	Г
<i>Ячейка типа 3 (на 4 человека)</i>			
1. Жилая комната на 2 человека	6,0	12,0	А, Б, В
2. Прихожая		Не менее 4,0	
3. Гардероб для верхней одежды (встроенные шкафы)	0,6	2,4	В
4. Санузел (раздельный): 1 унитаз, 1 умывальник, 1 душ		3,0	А
5. Кухня	1,2	6,0	Г

Условные обозначения: А — СНиП II-Л. 1—71. «Жилые здания. Нормы проектирования»; Б — ВСН 12—73. Временные указания по проектированию общежитий, размещаемых в инвентарных зданиях; В — Временная инструкция по проектированию вахтенных поселков-комплексов, ЛенЗНИИЭП, 1975; Г — Программа-задание на разработку типовых проектов общежитий для рабочих и служащих, ЦНИИЭП жилища, 1975.

душевые с условием организации общих душевых. При общих душевых в зданиях I климатического района рекомендуется предусматривать паровые помещения [12].

Кухни должны быть оборудованы электроплиткой, мойкой, столами-шкафами, навесными полками и холодным шкафом для хранения продуктов.

Перечисленный набор помещений при одиночном контингенте жителей составляет ячейку общежития улучшенного типа, рассчитанную на первичную группу людей, а при семейном кон-

тингенте — жилую ячейку гостиничного типа на семью, отличающуюся более широким набором функций самообслуживания (приготовление пищи, уборка помещений, мелкая стирка, хранение продуктов и хозяйственно-бытового инвентаря) и соответственно более развитой структурой помещений и оборудования: для семейной пары наличием кухни с кладовой для продуктов, а для семьи с ребенком — кухни-столовой, спальни с местом сна ребенка. Причем при организации мобильного жилого комплекса следует жилые ячейки семейного и одиночного заселения располагать автономно.

Помещения, предназначенные для проживания первичного профессионально-возрастного коллектива людей или семьи, образуют типовую пространственно-планировочную жилую единицу — жилую ячейку МЖК экспедиционного типа. Отдельные функции обслуживания в жилой ячейке осуществляются на основе индивидуального самообслуживания.

Группа, состоящая из нескольких жилых ячеек, объединенных бытовыми помещениями, предназначенными для осуществления отдельных функций коллективного обслуживания (обслуживания на общественных началах), формирует жилой блок, если она составляет отдельное здание, входящее в состав МЖК, организованного из отдельно стоящих жилых и обслуживающих блоков (тип В), или жилую секцию, если она входит в состав МЖК, организованного в одном здании (тип Б).

Для МЖК экспедиционного типа со специфическим составом населения характерны ограниченные в размерах первичные группы людей (бригады, отряды и т. п.), близкие по возрасту или интересам (например, профессиональным или любительским), отличающиеся общительностью. В связи с развитием соответствующей тенденции к возрастанию роли жилища в качестве места психологического отдыха, желательных общений, передачи опыта, знаний, традиций и т. п. для оптимального осуществления некоторых процессов, обусловленных социально-культурными потребностями, необходимо специальное изолированное помещение общего пользования, имеющее многоцелевое назначение и удовлетворяющее потребности как индивида, так и группы людей, т. е. комната отдыха, рассчитанная на жилой блок.

Контингент населения мобильных экспедиционных комплексов отличается большим процентом молодежи. Создание нормальных условий для ее учебы без отрыва от производства и повышения общеобразовательного уровня обуславливает необходимость создания при жилом блоке МЖК экспедиционного типа помещения для занятий, несмотря на то что в жилой комнате должно быть предусмотрено пространство для индивидуальных занятий и учебы.

В обслуживающие помещения жилого блока выносятся также те процессы, которые загромождают и загрязняют жилую

ячейку (чистка одежды и обуви, стирка, хранение вещей и т. д.). Для этих бытовых процессов должны быть предусмотрены подсобно-хозяйственные помещения, являющиеся продолжением жилой ячейки (табл. 5): вестибюль, помещение для сушки одежды и обуви, помещение для чистки и глажения одежды, постирочная с сушильной и гладильной (при крупных жилых блоках), камера хранения (при жилых блоках большой вместимости), бельевые и кладовые.

Размеры вестибюлей, бельевых и кладовых должны быть пропорциональны количеству проживающих и определяться соответствующими нормативами СНиПа. Увеличение нормативов нецелесообразно в связи с ограниченностью срока вахты и отсутствием значительного количества личных (главным образом несезонных) вещей.

Постирочные помещения для чистки и сушки одежды рационально проектировать в виде общего хозяйственного помещения, в котором выделяется место для глажения и сушильный шкаф. При наличии в поселке бани при ней можно размещать постирочные. Постирочные и камера хранения при небольшой вместимости жилого блока могут быть вынесены в общественный блок, рассчитанный на жителей всего комплекса.

Площади помещений для сушки и чистки рабочей одежды и обуви целесообразно определять исходя из завышенных по сравнению со СНиПом нормативов в связи со спецификой условий труда (отсутствие бытовок на производстве, суровый климат и др.).

Перечисленные бытовые помещения жилого блока, связанные функциями коллективного обслуживания (на общественных началах), и группа помещений жилых ячеек, связанных функциями индивидуального самообслуживания, образуют жилую зону МЖК экспедиционного типа.

В связи со спецификой организации МЖК экспедиционного типа и образом жизни проживающих в нем людей особое место будут занимать процессы, связанные с удовлетворением материально-бытовых потребностей: приготовление и прием пищи, различные хозяйственные работы. При организации МЖК экспедиционного типа, как указывалось выше, найдет развитие тенденция перемещения этих функций из жилой ячейки в общественную зону комплекса, что соответственно повлияет на структуру обслуживания, состав и номенклатуру помещений.

Исходя из положения об обобществлении обслуживания и быта в различных формах, для МЖК экспедиционного типа одной из таких форм будет являться всемерное развитие общественного обслуживания, включающего в свою сферу не только производственные, но и потребительские стадии функциональных процессов. При последовательном проведении подобного обобществления основной формой питания становится регулярное посещение столовых, а уход за одеждой (стирка) и помеще-

Таблица 5. Состав и площади помещений (м²) блоков обслуживания в экспедиционных поселках различной величины

Наименование помещений	Принятые нормативы	I тип (25 чел.)	II тип (50 чел.)	III тип (75 чел.)	IV тип (100 чел.)	Основание для нормирования
1. Вестибюль с местом дежурного, м ² /чел.	0,3—0,5	8,0—12,0	12,0—20,0	30,0	40,0	A, B, B
2. Кухни самообслуживания, м ² /чел.	0,4	10,0	20,0	30,0	40,0	A, B, B
3. Помещение для культурно-массовых мероприятий (с разборной эстрадой)	—	20,0	40,0	50,0	60,0	Д
4. Комната для занятий	—	—	—	15,0	20,0	Д
5. Комната общественных организаций	—	—	10,0	10,0	15,0	A
6. Комната коменданта	—	—	—	9,0	9,0	Б
7. Столовая, м ² /место: обеденный зал	1,7	12 мест	20 мест	25 мест	30 мест	Г, Д
производственные помещения:		20,0	35,0	40,0	50,0	
кухня (на сырье)	—	14,0	20,0	25,0	30,0	Г, Д
мойка посуды	—	6,0	9,0	10,0	10,0	Г, Д
доготовочная	—	—	6,6	8,0	10,0	Г, Д
кладовские помещения:	1,0	8,0	14,0	18,0	20,0	Г, Д
кладовая с холодильником	—	4,0	6,0	6,0	8,0	Г, Д
кладовая овощей	—	—	—	—	4,0	Г, Д
тарная	—	—	—	—	—	Г, Д

Наименование помещений	Принятые нормативы	I тип (25 чел.)	II тип (50 чел.)	III тип (75 чел.)	IV тип (100 чел.)	Основание для нормирования
8. Бельевая, кладовая инвентаря, м ² /чел.	0,3	8,0	15,0	20,0	30,0	A
9. Постирочная с местом для глажения и сушильным шкафом, м ² /чел.	0,3	10,0	12,0	15,0	20,0	Д
10. Баня	—	—	20,0	20,0	30,0	B
11. Помещение для сушки и чистки рабочей одежды и обуви, м ² /чел.	0,4	6,0	10,0	15,0	2×10,0	B
12. Изолятор, м ² (койка)	—	9(1)	9(1)	9(1)	15(2)	B
13. Кабинет медсестры	—	—	—	9,0	9,0	B
14. Пункт связи, радиоузел	—	24,0	24,0	24,0	24,0	B
15. Туалетные и умывальные при вестибюле и столовой	—	1 унитаз 1 кран	1 унитаз 2 крана	2 унитаза 3 крана	4 унитаза 4 крана	B

Примечания: 1. Типы I, II эксплуатируются по принципу самообслуживания, в типах III, IV место дежурного размещается на площади вестибюля. 2. Кухня самообслуживания как вариант при отсутствии кухни в жилой ячейке. 3. В типах III, IV помещение для культурно-массовых мероприятий оборудуется сборно-разборной эстрадой, начиная с вместимости 75 человек.

Условные обозначения: А—СНИП II-Л. 1—71. Жилые здания. Нормы проектирования; Б—Временные указания по проектированию объектов в инвентарных зданиях. ВСН 12—73б; В—Временная инструкция по проектированию вахтенных поселков (комплексов). ЛенЗНИИЭП, 1975; Г—СНИП II-Л. 8—71. Предприятия общественного питания; Д—Предложения автора, использованные при составлении программы-задания на проектирование мобильного жилища для строителей нефтяной и газовой промышленности, МАРХИ, 1975.

ниями (уборка) осуществляется преимущественно работниками специализированных учреждений.

Таким образом, необходимость полноценного удовлетворения потребностей людей требует организации в МЖК экспедиционного типа набора следующих помещений:

I. Жилая ячейка

1. Жилая комната (функциональные процессы: сон, отдых, занятия по интересам, хранение личных вещей, учеба);

2. Хозяйственно-бытовое помещение (хранение продуктов), совмещенное с кухней-нишей, предназначенной для приготовления (разогрева) и приема пищи;

3. Прихожая с гардеробом для верхней одежды (хранение одежды и обуви, уход за одеждой и обувью);

4. Санитарно-гигиенические помещения (умывальная, туалет, душ).

II. Обслуживающие помещения жилого блока

5. Комната отдыха (кают-компания);

6. Помещение для занятий;

7. Вестибюль жилого блока со служебным помещением;

8. Помещение для сушки одежды и обуви;

9. Помещение для чистки и глажения одежды;

10. Постирочная с сушильной и гладильной (при крупных жилых блоках);

11. Камера хранения (при жилых блоках большой вместимости).

III. Обслуживающие помещения жилого комплекса

12. Набор помещений хозяйственно-бытового назначения:

а) столовая (обеденный зал, производственные помещения с кухней, складские помещения);

б) торговый ларек смешанной торговли (для крупных комплексов-поселков магазина);

в) кладовые для хранения личных вещей, уборочного инвентаря, спортивного инвентаря, хозяйственные, бельевые и т. п.;

г) баня, душ;

д) прачечная (или приемный пункт);

13. Набор помещений культурно-развлекательного назначения:

а) красный уголок со зрительным залом;

б) помещение для занятий (кружки);

в) читальный зал с библиотекой;

г) радиоузел;

д) спортивные помещения (возможно совмещение со зрительным залом);

14. Медпункт с изолятором.

В связи с незначительной мощностью и лимитированным количеством обслуживающего персонала блок питания экспедиционного комплекса не может быть запроектирован по действующим нормативам, что предусматривает применение системы упрощенных производственных и складских помещений при от-

носителем стандартных размеров обеденного зала. Это объясняется невозможностью организации многократных посадок, как на предприятиях.

Учитывая малое количество посадок, площади производственных помещений следует принимать по заниженным нормативам, а в комплексах малой вместимости производственные помещения блока питания можно проектировать как расширенную домашнюю кухню с выделением помещения моечной. Торговлю продовольственными и сопутствующими товарами возможно осуществлять на площади обеденного зала.

Общее и диетическое питание должно предусматривать не менее чем трехкратное горячее питание в столовой, доставку обеда и горячих закусок на трассу к месту выполнения работ или на удаленную строительную площадку, а также в пункты промежуточного отдыха водителей автомашин, если поездки работников на обед в МЖК и обратно занимают более 30 мин. Перерывы между приемами пищи не должны превышать 7 ч.

Для снабжения столовой мясом, овощами и другими продуктами питания в некоторых случаях можно организовывать подсобное хозяйство, использующее пищевые отходы, а также утилизируемые энергию и тепло установок производственной зоны полевого городка и строительной площадки. По согласованию с местными органами лесного хозяйства может проводиться сбор дикорастущих ягод, грибов и их заготовка.

Складские помещения, расположенные в пределах комплекса, включают основную кладовую с холодильником и емкостями для посуды, кладовую овощей и тарную. В случае необходимости дополнительные складские помещения могут быть размещены в складской производственной зоне поселка.

Режим работы бани должен обеспечивать проживающим в МЖК возможность мыться не реже 1 раза в неделю, а работникам столовой, и работникам, связанным с эксплуатацией и обслуживанием строительной и автомобильной техники, — ежедневный прием душа и при необходимости более частое пользование баней.

В связи с удаленностью и труднодоступностью МЖК экспедиционного типа в них обязательно размещение здравпункта: изолятора с кабинетом медсестры. Медико-профилактические мероприятия и спортивные занятия, не требующие специального оборудования, могут проводиться в помещении для культурно-массовых мероприятий.

Социально-культурные потребности (отдых, общение, занятия по интересам) населением экспедиционных комплексов могут удовлетворяться на основе культурно-просветительных учреждений общественного обслуживания. Это обуславливает необходимость организации набора помещений культурно-просветительного назначения (помещений для проведения свободного

времени), которые необходимо предусматривать в сокращенном составе в связи со спецификой режима работы и наличием аналогичных учреждений в базовом населенном пункте.

В комплексах малой вместимости (до 50 чел.) следует предусматривать одно многофункциональное помещение общественного назначения, размещая его рядом с обеденным залом столовой с учетом возможности совместного их использования.

Специальное помещение для общественных организаций выделяется при вместимости комплекса от 50 человек и выше. Желательно размещать его при многофункциональном помещении — зале.

Коммунальное и бытовое обслуживание в МЖК должно включать работу систем теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, канализации; собирать и утилизировать мусор и отходы; проводить работы по благоустройству территории и ее регулярной уборке; обеспечивать мебелью, оборудованием и инвентарем, контролировать их состояние и при необходимости производить ремонт и замену; организовывать банное обслуживание; обеспечивать услугами прачечной, парикмахерской, пунктов бытового обслуживания; организовывать стирку постельных принадлежностей, а также стирку и обработку рабочей спецодежды.

Перечисленные помещения хозяйственно-бытового и культурно-просветительного назначения, связанные функциями общественного обслуживания, с целью наиболее эффективного использования размещаются централизованно и рассчитаны на всех жителей комплекса. Эти помещения образуют общественную зону МЖК экспедиционного типа.

Принцип иерархической организации обслуживания МЖК экспедиционного типа имеет целый ряд преимуществ, так как обеспечивает возможность определенной изоляции людей и создает условия для их широкого общения на разных уровнях. Одновременно это позволяет варьировать его размеры в зависимости от количества проживающих и назначения первичных жилых единиц.

Функционально-пространственную организацию МЖК экспедиционного типа можно представить в виде стереотипного набора индивидуальных и коллективных помещений для первичных групп людей или семей и общественных помещений, рассчитанных для всего комплекса и представляющих собой в совокупности единый жилой комплекс с закрытой системой обслуживания. Эти специфические особенности функциональной организации мобильного жилища экспедиционного типа позволяют максимально обобществить сферу культурно-бытового обслуживания для того, чтобы способствовать укреплению профессиональных и культурных контактов между людьми. Вследствие этого происходит переход ряда функций из жилой ячейки в сферу обслуживания, что должно привести к увеличению норм

помещений культурно-бытового назначения по сравнению с обычным общежитием.

В зависимости от численности и состава проживающих, степени удаленности МЖК от базового города, технической оснащенности, экономических возможностей и других факторов при небольшой численности населения мобильного комплекса типа Б может произойти совмещение коллективных помещений жилой зоны и помещений общественной зоны комплекса, а при большой численности населения возможно укрупнение общественной зоны комплекса типа В, что приведет к специализации некоторых помещений культурно-бытового обслуживания общественного блока (например, организация отдельного здания магазина, столовой, клуба, спортзала и т. д.).

В зависимости от степени обобществления бытовых процессов последние могут быть перенесены в общественную обслуживаемую зону и, наоборот, при меньшей степени обобществления (особенно при семейном составе населения) и меньшем потреблении обслуживания эти процессы останутся в жилой ячейке.

В ходе анализа функциональных процессов, реализуемых в мобильном жилище, определялись те из них, которые стабильно осуществляются в жилой ячейке или в обслуживании, а также так называемые «мигрирующие» процессы. В этой связи можно предположить, что для достижения функциональной гибкости МЖК необходимо дублирование некоторых процессов как в жилой ячейке, так и в обслуживании комплекса. Предложенный состав помещений МЖК экспедиционного типа и реализуемых в них процессов предполагает такое дублирование, что позволит наиболее полно удовлетворить потребности самого различного контингента населения МЖК.

В функциональной структуре МЖК в целях оптимизации и создания комфортных условий должны найти развитие тенденции ликвидации типов помещений с несовместимыми функциями, так как никакое увеличение пространства не компенсирует дискомфорта при их осуществлении в одном помещении. Таким образом, получает развитие стремление к возможно большему размежеванию функций, т. е. присвоение каждой группе однородных функций определенного помещения. Реализация этой тенденции будет происходить по-разному в различных помещениях. Ограниченность и постоянство набора функций индивидуальных помещений требует уменьшения количества проживающих в одном помещении, т. е. каждому индивиду должно быть представлено изолированное пространство.

В отличие от индивидуальных помещений состав функций коллективных помещений в зависимости от различных факторов будет изменяться. Поэтому оптимизация помещений коллективного пользования будет вестись также с выделением для каждой функции отдельного помещения или изоляции и объединения однофункциональных пространств (но с возможностью изме-

нения величины этих помещений — уменьшения или увеличения в зависимости от надобности). Такая организация возможна с применением трансформации соответствующих пространств.

Функциональная организация комплекса должна строиться таким образом, чтобы ее жилая, более интимная, часть была бы изолирована от общественной, что позволит создать в нем соответствующий функциональный режим.

В результате для освоения Севера Западной Сибири предложен новый тип мобильного экспедиционного жилища — МЖК экспедиционного типа, который создает необходимые предпосылки для благоприятных условий жизни населения в период трудового цикла, что имеет исключительно важное социальное значение, так как позволяет значительно сократить имеющуюся в настоящее время текучесть кадров.

2. Психолого-эстетические факторы

На решение архитектурно выразительного мобильного жилища, как уже отмечалось, оказывает влияние целый комплекс специфических факторов, правильный учет которых имеет важное значение. Среди них следует выделить психолого-эстетические, которые являются объектом особого внимания при решении архитектурной среды в условиях Севера Западной Сибири.

Поиску оптимальных рекомендаций по этому вопросу посвящено немало исследований в области создания жилища для условий Крайнего Севера. Однако все они разработаны для стационарного жилища, в то время как условия существования мобильного жилища накладывают свой отпечаток на решение архитектурно-художественных вопросов. В связи с этим целесообразно рассмотреть основные отрицательные факторы среды обитания мобильного жилища и пути их устранения при помощи архитектурно-художественных средств.

Находясь в непривычных условиях своеобразной изоляции при освоении труднодоступных районов, человек помимо влияния чисто физиологических факторов, зависящих от специфики среды обитания, подвергается и воздействию психологического порядка. Оно проявляется в нарушении и вынужденном отрыве от привычной обстановки, непривычности впечатлений, часто в однообразии условий существования, а иногда и в ограничении поступающей информации. При этом возникает необходимость учета различных факторов социально-психологического плана (скука, утомление, невроты, личные конфликты, бессонница и др.). Пребывание людей в условиях скученности и тесноты приводит, в известной мере, к повышению раздражительности и, соответственно, снижению работоспособности.

В данном случае необходима некая пространственная зона, которая изолировала бы человека и предохранила его от различных раздражителей. Но в то же время нормальное социаль-

ное и психофизиологическое состояние личности обеспечивается чередованием общения и изоляции. Эти основные особенности деятельности личности должны быть учтены в разработке пространственной организации мобильного жилища, где должны быть созданы все условия для удовлетворения потребности личности. Невозможность уединения является, пожалуй, самым раздражающим моментом для людей, оторванных от привычных условий, но кроме этого должны быть также созданы условия для общения и совместной деятельности индивида в сфере различных социальных групп.

Учет влияния разнообразия основных форм деятельности личности на пространственную организацию мобильного жилища, а также необходимость обеспечения пространственных условий реализации жизнедеятельности требуют создания многофункциональных помещений (универсальных пространств). Этого можно достичь, используя приемы трансформации помещений для компенсации дискомфорта мобильного жилища с помощью разнообразной планировки.

При объединении помещений возникает эффект «перетекающего» пространства, создающий ощущение значительного объема и пространства. Совместимость индивидуальных и общественных функций личности должна найти отражение в «гибкости» оборудования, группировки мебели, средств связи, предметов обихода и т. д. Так, например, мебель следует выполнять многоцелевой, комбинированной, складной, что создает впечатление многообразия предметов. Сиденья кресел и стульев могут быть переворачивающимися с разнообразной обшивкой, что позволяет менять цвет по желанию человека.

При освоении новых районов, отдаленных от обжитых мест, неизбежно появление затесненных, а иногда и изолированных от внешней среды помещений. К сожалению, в современном мобильном жилище физическое пространство остается пока предельно ограниченным. При создании мобильного жилища архитектор сталкивается с жесточайшим дефицитом объемов пространства обитания в силу учета различных технико-экономических требований. Поэтому архитектурные принципы, на основе которых организуется внутреннее пространство (пропорции, масштабность, ритм, цвет, свет и пр.), оттесняются на второй план чисто функциональными и техническими сторонами общей проблемы: технологическими свойствами конструкции, обеспечением размещения требуемого количества оборудования и др.

В связи с этим можно выделить два пути оптимального решения внутренней пространственной организации мобильного жилища. Один из них — нахождение возможных приемов увеличения пространства обитания близко к обычным нормам. Это вопрос ближайшего будущего, и его решение связано с применением различных видов конструктивных систем, способных из-

менять свой объем (увеличивать или уменьшать) в зависимости от стадии существования мобильного сооружения (во время транспортировки, эксплуатации). Другой путь — создание комфортной среды обитания в небольшом ограниченном пространстве, характерном для мобильного жилища, применением разнообразных архитектурных принципов проектирования.

Одно из направлений исследования данного вопроса — психологический комфорт. С этой целью можно использовать в некоторой степени особенности восприятия человеком окружающей среды, включающие целый ряд иллюзорных ощущений при оценке параметров среды обитания: истинных размеров помещений, температуры, степени изолированности и др.

Для зрительного увеличения помещений существует много приемов, использующих иллюзорные впечатления. Некоторые детали, предполагающие создание активно стимулирующих условий, направленных на повышение психологического комфорта, заслуживают внимания. Так, в замкнутом, небольшом помещении можно достигнуть ощущения простора и света путем выбора пропорций помещения, применения определенной фактуры материалов, зрительного членения второстепенных плоскостей и обобщения главных, «выступающей» и «отступающей» окраски, использования оптимальной гаммы цветов для помещений различного назначения, цветности и интенсивности, общего и местного освещения, иллюзорных эффектов изменения пространства и др.

Среди перечисленных средств, определяющих архитектурную композицию в решении пространственной среды мобильного жилища, большое значение имеет учет объективных закономерностей физиологической оптики, сознательно и направленно использующей особенности зрительного восприятия для решения практических задач иллюзорного изменения пропорций помещения и оборудования.

В науке известен целый ряд закономерностей оптических иллюзий линейных и объемных величин помещений, основанных на зрительном искривлении прямых линий при пересечении их наклонными, при сопряжении прямых линий с циркульными, на кажущейся деформации параллельных линий, расхождении вертикальных линий значительной протяженности, использовании явления иррадиации (зрительного увеличения светлых предметов на темном фоне и уменьшения темных на светлом) и т. д. Могут быть использованы и другие приемы. Так, например, можно придать некоторым плоскостям определенную фактуру, производящую совершенно различные впечатления при освещении с разных точек.

Сочетая в разнообразных комбинациях эти средства, можно добиться определенных иллюзорных ощущений и восприятий в нужном направлении. Но эти комбинации средств, влияющие на

иллюзорное восприятие, необходимо проверить в конкретной обстановке: для определения температурных, гигиенических и других параметров и габаритов помещений, в разных типах мобильных поселений, отличающихся по длительности пребывания в них различного количества людей, в зависимости от степени изолированности от внешней среды, от рода деятельности, условий труда и быта и других специфических условий.

Одним из активных факторов, организующих эстетическое восприятие пространства, является цвет. Многочисленные наблюдения и исследования доказывают психологическое воздействие цвета на организм человека, процессы высшей нервной деятельности и психику человека, на его эмоционально-психологическую реакцию. Окружающая нас среда обладает бесконечным многообразием цветов. На долю зрения приходится около 80% всей информации. В связи с этим невозможна организация пространства мобильного жилища без глубокого научного решения цветоцветовой среды с целью создания благоприятного «цветового климата».

Систематизация психофизиологических свойств цвета показывает, что в действии цветов, расположенных в том же порядке, в котором они находятся в спектре, наблюдается определенная тенденция: интенсивность и качество воздействия цвета оказывается пропорциональным длине волны [41]. Эти свойства цветов вполне могут быть положены в основу регулирования психофизиологических функций человека. С их помощью можно было бы создать определенный эмоциональный фон, влияя тем самым на самочувствие и настроение человека, пребывающего в небольших замкнутых объемах мобильного жилища.

Чисто психологическое восприятие цвета у человека всегда связано с представлениями о «теплых» и «холодных». Цвета красный, оранжевый, желтый оценивают как «теплые», возбуждающие, стимулирующие, а фиолетовый, синий, зеленый — как «холодные», успокаивающие. Менее насыщенные цвета чаще всего кажутся более холодными. Наибольшее влияние на человека окраска производит тогда, когда один цвет дополняет другой. Гармоническое сочетание цветов способствует работоспособности и улучшению психологического состояния человека. Например, холодные цвета (голубой, зеленый) вызывают ощущение большого пространства, красный и коричневый — как бы уменьшают объем, но зато создают ощущение уюта.

Цвета могут создать ощущение тяжести, например, белый — впечатление уменьшения веса, а черный — увеличения. При помощи цветовой решения интерьера и применения определенной окраски его поверхностей можно «раздвинуть» или «сжать» объем помещения. Так, поверхности, окрашенные в голубой, фиолетовый, голубовато-зеленый и другие «холодные» тона, выглядят более удаленными, чем плоскости, окрашенные в «теплые» цвета, которые кажутся выступающими вперед.

С помощью цвета можно также регулировать температурные условия в помещении. Различными исследованиями выявлено психологическое воздействие на человека каждого из цветов (табл. 6). Так, красный цвет вызывает ощущение тепла и оказывает на психику человека возбуждающее действие, под его воздействием возрастает мускульное напряжение, повышается давление крови, учащается ритм дыхания. Человек становится добрым и радостным, кажется, что время течет медленнее. Однако при длительном наблюдении проходит возбуждение, и дальнейшее действие красного цвета вызывает утомление.

Оранжевый цвет вызывает чувство веселья и благополучия, воспринимается человеком как раскаленный, горячий, вызывает чувство бодрости и стимулирует к активной деятельности. Желтый цвет способствует хорошему, веселому, приподнятому настроению, располагает к шутке, стимулирует функции зрительного анализатора и нервную систему в целом.

Холодные цвета вызывают ощущение свежести и чистоты, ассоциируются у человека с представлениями о более низких температурах. Зеленый цвет действует освежающе и успокаивающе, вызывает чувство умиротворения, оказывает благоприятное влияние при бессоннице, переутомлении; под его влиянием понижается кровяное давление и общий тонус организма, а в сочетании с желтым, приобретая мягкие тона, он благотворно действует на настроение. Считается, что зеленый цвет самый благоприятный для человека и наименее утомительный.

Голубой цвет создает ощущение прохлады, сильнее зеленого оказывает успокаивающее действие на нервную систему (особенно для людей с повышенной нервной возбудимостью), снижает тонус, частоту пульса и кровяное давление. Синий цвет

Таблица 6. Психологический эффект цвета [41]

Цвет	Давление крови	Пульс	Дыхание	Мускульное напряжение	Эмоции
Красный	Увеличивает	Ускоряет	Учащает	Увеличивает	Возбуждает
Оранжевый	Слегка увеличивает	Слегка ускоряет		„	Стимулирует
Желтый	Не меняет			„	Уравновешивает
Зеленый	Слегка уменьшает (при длительном действии)		Слегка успокаивает	Слегка уменьшает	„
Голубой	Уменьшает	Успокаивает		Уменьшает	Успокаивает
Синий	Еще больше уменьшает	Еще больше успокаивает	Замедляет	„	Затормаживает
Фиолетовый	Сильно уменьшает	Сильно успокаивает	Сильно замедляет	Сильно уменьшает	Подавляет

связан у человека с представлением о холоде, вызывает ощущение свежести, прозрачности, легкости, четкости и уравновешенности, уменьшает физическое напряжение, может регулировать ритм дыхания и сердечной деятельности, а в сочетании с белым и серым создает ощущение холода и спокойствия. Фиолетовый цвет воздействует на расслабление психики [27].

Но эти характеристики в достаточной степени справедливы только для чистых тонов. Кроме перечисленных цветов один и тот же цвет может иметь множество цветовых оттенков, которые иначе действуют на психику человека, чем основные цвета, а в сочетаниях дают различные гармоничные комбинации, что необходимо также учитывать при создании «психологического комфорта» в мобильном жилище.

Таким образом, правильный выбор цвета в окраске помещений и оборудования может определенным образом оказывать влияние на организацию жилых и рабочих помещений, делать их более комфортными. Для мобильного жилища это обстоятельство чрезвычайно важно.

Обеспечение требуемого цветового комфорта как необходимого условия для оптимальной работоспособности и самочувствия человека определяется также соответствующим уровнем освещенности интерьера в целом и отдельных его зон, выбором контрастных соотношений цвета. При этом необходимо помнить, что натуральный цвет предметов в интерьере жилища обнаруживается только при белом (дневном) освещении, и он не меняется, если освещение хроматическое. А белый цвет, например, при красном освещении становится светло-розовым, при голубом — светло-голубым, при зеленом — светло-зеленым и т. д. Различимость цвета зависит также от интенсивности освещения, так при слабом освещении теплые тона сдвигаются в сторону красных, холодные — в сторону зелено-голубых, а в сумерках цвет перестает быть видимым (за исключением голубого).

Таким образом, на выбор цвета и системы окраски большое влияние оказывает целый ряд факторов, тесно связанных между собой. При создании оптимального психолого-эстетического климата в помещениях мобильного жилища можно будет применить все эти связи в цветовом его решении. Зная основные свойства цвета и цветовых оттенков, можно добиться гармоничной композиции интерьера, задача которой сводится к обеспечению требуемого комфорта определенного помещения. При этом большое значение будут иметь функциональное назначение помещения и длительность пребывания в нем человека, состав и характер выполняемых им функций в этом помещении.

При дифференциации помещений мобильного комплекса на рабочие и бытовые в целях исключения монотонного воздействия одного цвета или цветовой гаммы и улучшения общего нервно-психологического состояния человека эти помещения могут ре-

шаться в контрастном противопоставлении цветовых гамм [42]. В связи с этим рабочие помещения, назначение которых — создать лучшие условия для труда путем рационального и цветового оформления, следует окрашивать в физиологически оптимальные цвета с включением небольших площадей, окрашенных в относительно яркие дополнительные тона.

Так, например, цветовая схема рабочего помещения может быть построена на холодных голубовато-зеленых тонах.

В отличие от этого бытовые помещения окрашиваются в основном с учетом эмоционального и эстетического факторов. Решение интерьера в гамме теплых, радостных, солнечных тонов (светло-желтый, оранжевый, соломенный, палевый, кремовый и др.) в наибольшей степени соответствует улучшению настроения и самочувствия. Поэтому, если рабочее помещение выдерживается в целом в однотонной цветовой гамме, где доминируют спокойные, малонасыщенные тона, то бытовое помещение получает большее цветовое разнообразие с применением насыщенных, броских цветов.

Эмоциональное воздействие цвета на человека зависит от относительной площади цвета: если относительная площадь, отведенная какому-либо цвету, увеличивается, то повышается вероятность того, что этот цвет будет определять эмоциональное воздействие интерьера. Однако это не значит, что преобладающий в цветовой схеме цвет будет занимать наибольшую площадь. Если цвет очень насыщен и ярок, совсем необязательно, чтобы площадь, которую он занимает, составляла значительную часть поверхностей интерьера, и без того этот цвет будет определяющим [42].

Изложенное не означает, однако, что только с помощью цвета можно достичь гармоничной композиции интерьера (хотя он и придает эмоциональную выразительность помещению мобильного жилища). С цветовым решением интерьера неразрывно связаны вопросы, касающиеся формы, конструктивных особенностей предметов и оборудования, входящих в интерьер. В связи с этим следует отметить, что в жестких условиях мобильного жилища должны быть тщательно изучены все мелочи: неудобно расположенная мебель или выключатель, некрасивое сочетание цветов в неэстетически решенной детали, малейший дискомфорт в экстремальных условиях освоения могут стать серьезным отрицательным фактором [31].

При проектировании мобильных жилых и общественных зданий существенным является поиск специфики их архитектурного образа. Лаконичность и скупость объемов мобильных зданий должна компенсироваться применением повышенной интенсивности цветового решения. Это вызвано однообразием цветовой среды тундры, где унылый белый цвет снега и льда, длительное воздействие полярной ночи подавляюще действуют на психику человека в течение 10 месяцев в году.

При создании архитектурной композиции мобильных зданий и комплексов необходим принципиально новый подход к выявлению художественно-эстетических качеств зданий. Сущность его заключается в том, что в мобильных зданиях должна быть подчеркнута тектоника фасадов, масштабность и пропорциональность которых соответствует специфическому образу мобильных зданий. Это в первую очередь связано с необходимостью четкого восприятия мобильного комплекса в условиях недостаточной его видимости. Поэтому слишком сложное по своей конфигурации и силуэту здание будет служить плохим ориентиром при недостаточном солнечном освещении с частыми туманами и пургой.

Существующий низкий эстетический уровень архитектуры мобильных зданий объясняется не только низким уровнем материально-технической базы, но и традиционным подходом к поискам архитектурных решений и, к сожалению, еще малыми масштабами экспериментального проектирования и строительства. В связи с этим большое значение имеют поиски новых архитектурно-художественных приемов формирования мобильных жилых и общественных зданий.

§ 6. ЖИЛЫЕ ЯЧЕЙКИ

1. Типы и их планировочная структура

При проектировании рекомендуемых жилых ячеек (для заселения одиночного и семейного контингента проживающих), составляющих жилую зону МЖК, наиболее важное значение имеет определение их пространственных габаритов и планировочной структуры. При этом следует обратить особое внимание на следующие аспекты проблемы.

В зависимости от социальных, технических и эстетических понятий каждая эпоха определяла архитектурное пространство по-своему. В настоящее время архитектурное пространство — это физическое пространство, определяемое многими факторами, такими как функциональный процесс, конструкция, ориентация по пространственным осям, свет, цвет, фактура. Все факторы, кроме функционального процесса, можно объединить в такое понятие, как антропоморфная геометрия. Исходя из этого архитектурное пространство определяется как функциональный процесс, формализованный посредством антропоморфной геометрии [54]. Все перечисленные факторы являются слишком разными и несопоставимыми, что усложняет проблему разработки пространственных габаритов помещений мобильного жилища и определяет ее как комплексную.

Человек как сложный биологический организм и социальная личность определяет огромный диапазон требований к жилищу, начиная от сравнительно жестких, биологически обусловленных

(к составу воздушной среды или условиям теплообмена) до более динамичных и социально обусловленных (к размерам, пропорциям, внешнему виду, оборудованию и др.). В связи с этим требования к жилищу должны определяться на основе данных многих наук о человеке, начиная от физиологии, гигиены, эпидемиологии и кончая социальной психологией, геронтологией, эстетикой, экономикой и т. д. Это обуславливает при решении изложенной проблемы необходимость соблюдения соответствия пространственной организации мобильного жилища сложной совокупности факторов.

В данном случае пойдет речь о пространственно-антропометрическом, физиолого-гигиеническом и психолого-эстетическом соответствии. Пространственно-антропометрическое соответствие характеризуется правильно выбранными параметрами помещения исходя из анатомических особенностей человеческого тела, его размеров, массы, физической силы, возможностей движения и особенностей использования различного оборудования. Физиолого-гигиеническое соответствие определяется особенностями функционирования органов чувств (зрения, слуха, обоняния или осязания) и выбранными параметрами микроклимата помещения (температура, давление, состав атмосферы помещения и т. п.).

Психолого-эстетическое соответствие, т. е. наивысшая эмоциональная удовлетворенность человека от восприятия пространства обитания и главным образом от зрительного и слухового восприятия, как правило, достигается гармоничностью и пропорциональностью, пластичностью, цветом, удовлетворенностью функциональным назначением и т. д.

Анализ и учет всех этих факторов при определении пространственных габаритов мобильного жилища становятся особенно актуальными, во-первых, в связи с непривычной окружающей обстановкой и образом жизни в мобильном жилище, а во-вторых, массовостью выпуска такого жилища, при котором каждая ошибка, неполный учет гигиенических, психологических, физиологических и социальных требований к жилищу со стороны проживающих превращается в большой и уже почти неустранимый дефект, последствия которого долго будут сказываться на здоровье, работоспособности, самочувствии человека [36]. Перечисленные группы факторов влияют на пространственные габариты помещений МЖК.

Существующие рекомендации и документы, определяющие условия проектирования и нормативы мобильного жилища, более подробно разработаны для помещений культурно-бытового назначения [13, 16, 35, 45, 51], а для жилых помещений принята, как правило, постоянная величина нормы площади независимо от набора осуществляемых в них функциональных процессов и количества проживающих людей (т. е. без учета

установленных критериев оценки функционально-пространственной организации мобильного жилища).

Временный характер проживания в экспедиционном мобильном комплексе, специфика демографического состава населения, экономические факторы и данные проведенного обследования опровергли существующий однозначный подход к нормированию площади жилых помещений МЖК. Применение по СНиП нормативов жилой площади общежитий 6 м² на человека нерационально. Так, в случае заселения одного человека жилое помещение (комната) равно 6 м², что является недостаточным для осуществления определенных функциональных процессов, а при заселении четырех человек оно равно 24 м², что слишком неэкономично в условиях существования мобильных комплексов. Нормы жилой площади в мобильных жилищах предлагаемые различными проектными организациями (табл. 7), значительно отличаются друг от друга и в ряде случаев не обоснованы научно или не проверены на практике.

В связи с этим для определения оптимальных размеров жилой площади мобильного жилища необходимо исследовать пространственные критерии его оценки. Результаты проведенного с этой целью анализа размеров жилого помещения мобильных типов жилища в зависимости от количества проживающих в нем людей выявляют тенденцию уменьшения нормы жилой площади на человека. Кроме того, определяется следующая особенность: при увеличении количества людей, проживающих в одном помещении, более 6 человек норма площади на человека практически не уменьшается.

Данные результаты характеризуют только общую тенденцию уменьшения нормы жилой площади в зависимости от количества проживающих людей без учета состава функциональных процессов, осуществляемых в жилой ячейке. Для этого были определены возможные приемлемые варианты набора совместимых функциональных процессов в ней начиная с минимального. Как показали результаты натурного обследования мобильного жилища экспедиционного типа, для жилых ячеек наиболее характерным и часто встречающимся вариантом является следующий набор функциональных процессов, осуществляемых в жилой комнате: сон, хранение личных вещей, занятия по интересам, учеба (самообразование).

Другим фактором, влияющим на норму жилой площади в мобильном жилище, является тип применяемого оборудования и мебели:

а) корпусная мебель (одноярусные кровати); б) встроенная мебель (двухъярусные кровати); в) трансформирующаяся мебель (одноярусные кровати); г) трансформирующаяся мебель (двухъярусные кровати).

Таблица 7. Нормы жилой площади мобильных типов жилища с временным и сезонным проживанием, применяемые в различных организациях

Наименование организации	Характер, срок пребывания	Нормы жилой площади, м ²		Количество людей, проживающих в комнате
		семейных	одиночек	
1. ЛенЗНИИЭП (для строителей)	Пионерный период	—	4,5	2
	Длительное пребывание	—	6,0	2
2. ЛенЗНИИЭП (для Крайнего Севера)	А — бригадный стан, сутки	—	1,5	4
	Б — база	—	4,5	2—1
	В — летний поселок, полгода	—	3,0—4,5	4—1
	Г — экспедиционный поселок, 0,5—2 года	—	4,5—6,0	2—1
3. Красноярский Пром-строиниипроект	Временные поселки стационарного типа	9,0—10,0	6,0—8,0	—
4. НИСИ	Кратковременная вахта до 2 сут.	—	1,5—2,0	4
	Долговременная вахта 1—2 недели	—	6,0—9,0	1—2
		—	6,0	2—3
5. Госгражданстрой СССР («Временные указания по проектированию общежитий, размещаемых в инвентарных зданиях»)		—	6,0	2—3
6. Росгипросельстрой *	До 1 года	—	1,6	—
7. Гипроарктика	—	—	2,5	—
8. Таллинский машиностроительный завод	—	—	3,1	—
9. Сызранский завод	—	7,0	2,6	—
10. Министерство судостроения	—	—	3,0—3,6	—
11. Гипроспецгаз	—	—	3,55	—
12. Дальстройпроект, прииск «Гремучий»	—	9,0	6,0	—
13. Дальстройпроект, прииск «Встречный»	—	7,0	4,0	—
14. Оргэнергострой	—	9,0	4,5	—
15. Ленморниипроект (полярные станции)	—	—	5,9	—
16. Гипролестранс	—	9,0	6,0	—
17. Ленморниипроект (полярные станции)	До 2 лет	—	7,0	—

* При составлении пунктов 6—17 настоящей таблицы использованы данные В. В. Верюжского.

Дифференцированный анализ нормы жилой площади мобильного жилища по вариантам набора функциональных процессов, осуществляемых в жилом помещении, и по типу применяемого оборудования и мебели, а также в зависимости от количества проживающих людей подтвердил выявленную выше тенденцию и, кроме того, дает эмпирические показатели нормы площади на человека для каждого варианта применяемой мебели и оборудования.

При сравнении этих вариантов четко прослеживается уменьшение нормы жилой площади на человека в зависимости от варианта применяемого оборудования (от стационарного оборудования к трансформирующемуся). Причем разница в показателях между вариантами набора функциональных процессов при одноярусном расположении мебели контрастнее, чем при двухъярусной и трансформирующейся.

Полученные показатели нормы площади на человека выявляют общие направления в их развитии, но, как показали результаты натурного обследования, они разработаны без учета эргономических и антропометрических требований и поэтому не могут быть рекомендованы для применения в практике проектирования. В связи с этим возникает необходимость проектно-экспериментальной разработки вариантов планировок жилых помещений мобильного жилища (для определенного набора функциональных процессов, но различных вариантов применяемой мебели с учетом указанных требований) как следующего этапа определения нормативных показателей жилой площади.

Планировочные качества жилища оцениваются возможностью рациональной организации в нем различных бытовых процессов. Часть помещения, предназначенная для осуществления бытового процесса, называется функциональной зоной, которая как пространственный элемент помещения является основой формирования объемно-планировочного решения жилой ячейки [49].

Параметры каждой функциональной зоны характеризуются антропометрическими данными и требованиями эргономики. Антропометрические характеристики человека определяют пространственные габариты и форму предметов оборудования, используемого при осуществлении бытового процесса (например, места для сидения, лежания, различных трудовых процессов и т. д.), а также параметры необходимых свободных площадей внутри зоны для подхода к размещенным в ней предметам оборудования. Малая изменчивость биологического типа человека предопределяет относительную устойчивость антропометрических и эргономических требований и соответственно относительную стабильность параметров каждой функциональной зоны (если бытовые процессы неизменны). Оптимизация пространственных параметров каждой функциональной

зоны выражается в нахождении комфортабельных размеров, обеспечивающих свободу и удобство осуществления того или иного бытового процесса.

Габариты бытовых предметов зависят от специфики самого процесса. На них влияют как индивидуальные особенности личности, так и общий уровень материально-культурного и социального развития общества, а также возможности техники. Поэтому создание различных видов оборудования для жилища должно быть основано на глубоких социологических исследованиях, изучении условий быта людей, учете уровня развития техники, чтобы с наибольшей степенью достоверности определить роль и место новой вещи, ее взаимоотношение с окружающей средой [64].

В МЖК экспедиционного типа вследствие специфики организации и эксплуатации такого жилища, влияния технического прогресса и развития тенденции к комплексному использованию бытовых предметов, приборов, оборудования и средств информации, их компактности и миниатюрности размеры габаритов оборудования должны быть максимально уменьшены до оптимальных. Определение оптимальных параметров должно проводиться с учетом антропометрических и эргономических данных, характера и типа функционального процесса, что позволяет отобрать именно те антропометрические измерения, которые являются определяющими (например рост, если устанавливается высота дверного проема, или длина ноги при определении размеров оборудования с ножными рычагами и т. п.).

В современном жилище выявленным группам функциональных процессов соответствуют определенные типы оборудования [61]. Физиологические процессы (сон, умывание, еда и т. п.) являются наиболее устойчивыми. Как содержание процесса, так и способ его выполнения практически остаются неизменными, так как связаны с физическими особенностями человека. Параметры емкостей для хранения принимают самую разнообразную форму и меняют размер в зависимости от предметов, для которых они предназначены.

При определении параметров функциональной зоны кроме оптимального набора оборудования и его размеров немаловажное значение имеет установление комфортных величин свободного пространства внутри функциональной зоны (для удобства действия при пользовании оборудованием, для организации свободного подхода ко всем предметам оборудования и емкости). Поэтому характерные антропометрические размеры человеческого тела учитываются для определения как габаритов предметов и оборудования, так и величины проходов между ними, площади вокруг оборудования, необходимой для правильной его эксплуатации, и т. д. На основе общепринятых данных антропометрии в СССР [5, 24, 61] составлены габарит-

ные размеры оборудования и функциональных зон жилых помещений (при различных вариантах применяемой мебели).

Учет модели затрат времени и структуры функциональных процессов в МЖК экспедиционного типа позволяет определить основные совместимые функции жилого помещения: сон, хранение личных вещей, занятия по интересам, учеба. Кроме этого, в жилом помещении могут быть размещены емкости для хранения верхней одежды, головных уборов, обуви, хотя такие функции целесообразно выносить в помещения общего пользования жилой ячейки на первичную группу людей. Перечисленные функциональные процессы требуют определенного пространства для их осуществления.

Для нормального восстановления сил человека кроме соблюдения продолжительности сна (равного 7—8 ч) необходимо соответствие пространственных габаритов зоны сна осуществлению этого процесса. Пространство для сна образуется местом для сна и емкостью для хранения постельных принадлежностей. Размеры места для сна (кровати, койки и т. д.) определяются физическими размерами спящего или отдыхающего человека в свободной позе. Исследования в области определения оптимальных габаритов мебели стационарного постоянного жилища выявляют оптимальный габарит кровати (200×80 см), который сможет удовлетворить человека любого роста. Для условий кратковременного пребывания в мобильном жилище экспедиционного типа могут быть использованы кровати размером 190×70 см, которые применяются для оборудования кают экипажа морских судов или купе железнодорожных вагонов.

В МЖК экспедиционного типа для экономии жилого пространства в соответствии с перечисленными требованиями можно использовать место для сна в качестве сиденья (при хранении постельного белья в специальной емкости и при обтяжке матраса кровати декоративной тканью, прочной на износ и легко чистящейся), а также устраивать двухъярусные кровати, в результате чего высота нижнего яруса должна быть равна высоте сиденья (т. е. 42—45 см), а плоскость второго яруса — на высоте 155—160 см.

Применение двухъярусных кроватей, конечно, снижает уровень комфорта проживания, но, учитывая временность пребывания, а также то, что в таких жилищах, как правило, проживает молодежь, которая без труда сможет пользоваться кроватями этого типа, в целях экономии пространства можно их рекомендовать.

В связи с этим необходимо предусмотреть соответствующие принадлежности, позволяющие легко и удобно пользоваться вторым ярусом (лестницы или складные табуреты) [34]. При двухъярусном решении спального места высота помещения должна быть не менее 2,7 м, причем необходимы такие конст-

рукции кроватей, которые могут быть как двухъярусными, так и одноярусными по желанию проживающих. Емкость для хранения постельного белья необходимо предусматривать не менее $0,11 \text{ м}^3$ с внутренними габаритами ($75 \times 50 \times 35$) [61].

Для компенсации однообразия в режимах труда и отдыха в экспедиционных условиях конструкция мебели должна способствовать универсальности ее использования по усмотрению проживающих, что обуславливает применение трансформирующейся и секционной мебели. В мобильном жилище в целях увеличения свободной площади дневной зоны возможно применение трансформирующихся (откидных) кроватей, что освобождает дополнительную площадь для занятий и отдыха и улучшает функциональные качества помещения без увеличения нормы жилой площади. Сокращение нормы площади происходит за счет того, что отпадает необходимость в тумбе для постельного белья, так как белье пристегивается ремнями к кровати. В этом случае также улучшаются условия для уборки помещения.

Применение трансформирующихся кроватей, кроме перечисленных преимуществ, имеет недостаток: жестко закрепленная в определенном месте помещения кровать не дает вариативного размещения мебели и оборудования и, кроме того, требует большего расхода материалов на каркас и узлы трансформации. Конструкция такой мебели должна быть сборно-разборной, чтобы обеспечивать ее транспортировку и сборку. Кроме того, в связи с интенсивной эксплуатацией отдельных ее элементов возникает необходимость повышенной механической прочности. Но, несмотря на это, специфика состава проживающих в мобильных экспедиционных поселках (в основном молодежь) позволяет широко применять трансформирующиеся типы мебели.

Площадь одного места для сна состоит из площади кровати, тумбы для постельного белья и рабочей площади, необходимой для застилки кровати и уборки постельного белья в емкость для хранения, равной 60 см по всему фронту кровати и самой тумбы или другой емкости для хранения постельного белья.

В зависимости от типа применяемой кровати площадь места для сна будет различной. Так, при одноярусной кровати с тумбой для постельного белья она равна $(200 \times 80) + (80 \times 40) + (60 \times 240) = 3,36 \text{ м}^2$, т. е. $3,4 \text{ м}^2$.

При применении двухъярусных кроватей с тумбами для постельного белья в двухместной ячейке площадь зоны сна на одного человека будет $(200 \times 80) + (80 \times 40) + (60 \times 240) = 3,4 : 2 = 1,7 \text{ м}^2$.

В случае использования одноярусных трансформирующихся кроватей, где нет необходимости применять емкость для хра-

нения белья, размер функциональной зоны для сна равен $(200 \times 80) + (60 \times 200) = 2,8 \text{ м}^2$.

Возможно также применение и двухъярусных кроватей трансформирующегося типа, тогда площадь места для сна на одного человека будет $2,8 : 2 = 1,4 \text{ м}^2$. Если размер кроватей 190×70 см, площади места для сна соответственно будут меньше.

Для функциональных процессов занятия по интересам (учеба, самообразование) нужен стол. Необходимый размер плоскости стола равен по нормам 80×60 см, а высота должна быть не менее 75 см. Кроме того, для нормального осуществления этих процессов необходимо оборудование рабочего пространства полками (для книг, инструментов и др.). В целях экономии площади столы могут быть встроенными и трансформирующимися, а полки навешиваться свободно в любом месте стены, необходим также полужесткий рабочий стул. Таким образом, площадь места для перечисленных процессов состоит из собственно площади стола и площади, необходимой для перемещения стула: $(80 \times 60) + (80 \times 75) = 1,1 \text{ м}^2$.

Когда утренняя гимнастика производится в жилом помещении, размеры его определяются не только собственно зоной сна и местом для занятий, но и местом для человека, делающего гимнастику, т. е. необходимо принимать во внимание размер оптимального, так называемого «моторного», пространства человека [25]. Однако в экспедиционных комплексах такой процесс, как утренняя гимнастика, может выноситься из жилого помещения в комнату отдыха.

Размеры входной зоны определяются шириной полотна двери и площадью, занимаемой человеком при входе и выходе, и соответственно будут равны $0,9 \times 1,1 = 0,99 \text{ м}^2$ [61].

Место для хранения белья и одежды оборудуется, как правило, шкафом (встроенным или стационарным), ширина которого определяется размерами хранящейся в нем одежды. Внутренняя поперечная ширина такого шкафа должна быть не менее 58 см, а внешний размер соответственно 60 см. Продольный размер шкафа в стационарном жилище равен 80 см, а для оборудования кают экипажа морских судов — 45 см.

2. Нормативы

Специфическими факторами, влияющими на определение габаритов помещений мобильного жилища, являются требования транспортировки и перемещения с одного места на другое, временность проживания и др. Учет этих факторов обуславливает максимальное уменьшение объема, размеров и массы перевозимого здания, что соответственно повлияет на нормативы мобильного жилища, требуя создания комфорт-

ной среды обитания при минимальных габаритах пространства.

Удовлетворение потребностей человека в таком пространстве возможно несколькими способами, приемлемыми при разработке габаритов жилых помещений МЖК экспедиционного типа:

увеличением функциональной нагруженности пространства, т. е. накладкой совместимых в одном пространстве функциональных зон, в котором происходит удовлетворение потребностей в различное время суток;

уменьшением размеров оборудования за счет применения новых совершенных типов.

Площадь и линейные размеры помещения должны обеспечивать такое расположение предметов, чтобы их рабочие зоны не налагались (если пользование этими предметами происходит одновременно), так как это серьезно ухудшает функциональные качества помещения. Оптимизация размеров помещения, в котором осуществляется несколько процессов, требует не механического складывания параметров каждой функциональной зоны, а рациональной организации сменяющихся во времени функциональных процессов в одних и тех же пространственных границах жилого помещения.

Временный характер проживания в МЖК экспедиционного типа, специфика демографического состава населения, а также экономические соображения обуславливают неоднозначный подход к определению площадей его жилых помещений. Для выявления оптимальных размеров жилой площади на человека в жилой ячейке МЖК автором разработаны варианты планировок жилых помещений*:

1) с применением мебели, рекомендуемой для стационарного жилища и без совмещения функциональных зон для всех вариантов применяемого оборудования (так называемый комфортный максимальный вариант);

2) с применением мебели, рекомендуемой для мобильных типов жилища и с совмещением функциональных зон, но в пределах нормы (для всех вариантов применяемого оборудования так называемый минимальный вариант).

В связи с тем, что жилые ячейки типа 1 (для заселения одиночного контингента) в МЖК экспедиционного типа составляют большую часть (75—80%), то определение размеров жилой площади проведено для этого типа ячеек.

Разработка планировочных схем жилых помещений (в которых осуществляются функциональные процессы: сон, хранение личных вещей, занятия по интересам, самообразование)

* Разработка вариантов планировки помещений велась с учетом требований транспортировки (ширина ячейки не должна превышать железнодорожный транспортный размер 3,2 м).

проводилась дифференцированно для условий максимального и минимального вариантов, различных типов применяемой мебели* и различного количества проживающих людей (от 1 до 4 чел.)**.

Данные о размерах жилой площади на человека, полученные в процессе проведения перечисленных выше разработок, позволили построить так называемые теоретические графики для каждого случая и подсчитать разброс данных по отношению к их среднему арифметическому значению. Полученные графики подтвердили выявленную выше тенденцию при анализе отечественной и зарубежной практики создания мобильного жилища. Кроме того, наблюдается сближение значений кривых (максимальной и минимальной) в зависимости от варианта применяемого оборудования (от стационарного к встроенному и далее к трансформирующемуся одноярусному и двухъярусному). Полученная в результате подсчета разброса данных разработки зона между верхним разбросом максимальной кривой и нижним разбросом минимальной кривой вмещает возможные размеры площади на человека в зависимости от планировочного решения жилого помещения.

В результате положения теоретических (полученных в процессе перечисленных разработок) и статистических (полученных на основе анализа существующей практики) кривых и разбросов их данных представилось возможным выделить следующие зоны показателей размеров жилой площади: зону повышенного комфорта (между нормативной прямой и верхним разбросом максимальной кривой), зону рационального комфорта (между верхним разбросом максимальной кривой и нижним разбросом минимальной) и зону частичного дискомфорта (между нижним разбросом минимальной кривой и нижним разбросом статистической).

Значения жилой площади зоны частичного дискомфорта, включающей часть данных статистических кривых и разбросов их показаний (полученных на основе анализа существующей практики, где они решались только с учетом экономических факторов, без антропометрических), намного ниже данных зоны рационального комфорта. Значения этой зоны, вмещающие данные теоретических и часть статистических кривых, разработаны с учетом антропометрии и экономики, поэтому они находятся ниже значений зоны повышенного комфорта, ограниченных существующими нормативами.

* Для каждого варианта было разработано не менее четырех примеров с целью удобства подсчета разброса данных относительно среднего арифметического их значения.

** Увеличение количества людей, проживающих в одном помещении (более 4 чел.), как показали результаты анализа и обследования мобильных экспедиционных поселков, нерационально с позиции создания психологического комфорта.

На основе изложенного показатели размеров жилой площади, входящие в зону рационального комфорта, могут быть приняты для рекомендации к проектированию жилых ячеек мобильного экспедиционного комплекса (в зависимости от сроков пребывания в комплексе). Значения, расположенные внутри полученной зоны рационального комфорта, позволяют создать различные варианты планировок жилых помещений. Как показали результаты проведенного обследования, наиболее желательным является заселение в жилой комнате от 1 до 4 человек. Поэтому рекомендуемые размеры жилой площади предусмотрены для этих значений, несмотря на то, что размеры жилой площади были разработаны в некоторых случаях и для 6 человек.

Комфортность проживания, как уже отмечалось, в жилом помещении определяется не только соответствием его пространственных параметров осуществляемым функциональным процессам, количеством проживающих людей в этом жилом пространстве (т. е. количеством спальных мест), типом применяемого оборудования и мебели, но и продолжительностью пребывания людей в экспедиционном поселении.

В зависимости от сроков вахты в экспедиционных поселениях необходимо дифференцированное определение количества проживающих в жилой комнате и норм жилой площади. При недельной вахте возможно размещение в одном помещении 2—3 человек (при необходимости 3—4) и применение трансформирующихся кроватей при двухъярусном их расположении. При вахте продолжительностью неделя-месяц желательно размещать в одном жилом помещении 1—2 человек (при двухместном варианте возможно двухъярусное размещение трансформирующихся кроватей). При более продолжительном проживании (полгода) в экспедиционном поселке необходимо принимать рекомендуемую максимальную площадь жилой комнаты на человека, размещать в одном помещении одного человека, но с возможностью объединения двух одноместных ячеек в одно пространство путем трансформации. В связи с этим применение двухъярусных кроватей нежелательно.

Высота жилой ячейки должна быть не менее 2,5 м, а при двухъярусном расположении кроватей — не менее 2,7 м (СНиП II-Л. 1—71).

В целях улучшения качества комфортной воздушной среды в небольшом жилом пространстве мобильной жилой ячейки и в целях улучшения психологического комфорта необходимо устройство механической вентиляции (искусственной вытяжной), обеспечивающей нормальный воздухообмен.

Проведенный анализ практики создания жилых помещений мобильного жилища и их проектно-экспериментальной разработки с позиций удовлетворения требованиям антропометрии позволил получить дифференцированные научно обоснованные

Таблица 8. Нормы жилой площади (м²) МЖК экспедиционного типа

Тип мебели и оборудования	Для количества людей, проживающих в жилой комнате			
	1	2	3	4 и более
Корпусная мебель (однорядные кровати)	6,8*	5,8	5,6	5,4
	3,9	3,5	3,3	3,2
Встроенная мебель (двухъярусные кровати)	—	4,2	—	3,8
	—	2,5	—	2,4
Трансформирующаяся мебель (однорядные кровати)	5,1	4,4	4,3	4,2
	3,2	3,0	2,8	2,7
Трансформирующаяся мебель (двухъярусные кровати)	—	3,6	—	3,4
	—	2,7	—	2,4

* В числителе — данные для долговременного пребывания, в знаменателе — для кратковременного.

показатели размеров жилой площади МЖК экспедиционного типа, рекомендуемые в качестве нормативов при проектировании мобильного жилища (для различных вариантов применяемой мебели, количества людей и сроков пребывания в них людей, табл. 8).

Примененный выше метод определения размеров жилой площади МЖК экспедиционного типа может быть использован также и при разработке габаритов помещений другого назначения. В процессе дальнейших разработок проблемы организации мобильного жилища целесообразно расширить социологические исследования, опираясь на практику эксплуатации мобильного жилища, с тем чтобы учесть требования психологии и эстетики, а также особенности образа жизни и среды обитания. Для этого необходимо объединение усилий многих специалистов различных областей науки — социологов, психологов, медиков, дизайнеров и многих др.

§ 7. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

1. Экспериментальное проектирование

Проблема улучшения быта строителей мобильных объектов в экстремальных природно-климатических условиях Севера Западной Сибири вызывает потребность в создании благоустроенных мобильных жилых комплексов — полевых городков, планировка, техническое обеспечение и общественное обслуживание которых резко отличаются от общежитий стационарного типа, строящихся в средней полосе СССР.

Разработкой таких типов жилища занимаются многие организации. Так, на протяжении ряда лет экспериментально-кон-

структорским бюро Миннефтегазстроя СССР совместно с Московским архитектурным институтом ведутся планомерные исследования мобильного жилья и обслуживания.

Предложенный выше принцип функционально-пространственной организации мобильного жилища нашел свое воплощение и экспериментальную проверку в проектных разработках серий мобильных общежитий-комплексов для строителей объектов нефтяной и газовой промышленности в экстремальных условиях СССР. Предлагаемые серии состоят из четырех типов различных по вместимости комплексов: на 25, 50, 75 и 100 человек.

Первые три из них являются комплексами трассового типа. Эти МЖК постоянно передвигаются в процессе строительства линейных объектов, срок пребывания их на одном месте — от двух недель до двух месяцев. Структура населения включает примерно 90% одиночек и 10% семейных. Расстояние между поселками — 30—40 км. Трассовый тип МЖК требует наиболее тесного взаимодействия системы обслуживания с жилой ячейкой. Комплекс обслуживания носит полностью передвижной характер, постоянно сопровождая жильё и производство.

Комплекс на 75 человек является переходным типом, т. е. может использоваться как трассовый или опорно-трассовый, комплекс на 100 человек — только как опорно-трассовый, для него характерно более длительное пребывание на одном месте, чем для трассового типа, и большее количество семейных в числе проживающих (до 15%).

Главный архитектурно-планировочный принцип, положенный в основу проектирования серий, — объединение жилых и культурно-бытовых блоков в единый комплекс. Формирование МЖК, представляющего собой совокупность жилых ячеек различного назначения с предприятиями обслуживания, наиболее приемлемо для первых этапов освоения, так как соответствует выявленной социально-демографической структуре населения, обеспечивает оптимальное удовлетворение основных потребностей людей, ведущих специфический образ жизни, в бытовом и коммунальном обслуживании, проведении досуга и кратковременного отдыха.

В связи с назначением двух основных функций жилища — быть местом для индивидуальной жизни человека и для осуществления групповых (или общественных) контактов — в сериях МЖК выделены основные функциональные зоны: индивидуальная, коллективная и общественная. Проживающие в МЖК люди образуют, как уже отмечалось, профессионально-бытовой коллектив сравнительно однородного возрастного-полового состава, члены которого связаны как принадлежностью к единому месту и виду производственной деятельности, так и совместным использованием (в процессе пребывания в данном типе поселения) предметов материально-бытовой среды.

Здесь общение значительно шире обычного соседства, поэтому первичная группа людей (или семья), являясь типовой планировочной структурной единицей, обуславливает ступенчатый характер функционально-пространственной организации МЖК, которая представляет собой систему стереотипного набора индивидуальных и коллективных помещений первичной группы (или семьи) и общественных помещений, рассчитанных для всего комплекса.

Во всех сериях применены жилые ячейки двух типов: типа 1 для одиночек, рассчитанные на первичную группу 10—12 человек, и типа 2 — для семейных из расчета на 3—4 человека (с планировкой, позволяющей заселять как общежитие).

Организацию заселения, конечно, рациональнее осуществлять по принципу: каждому человеку независимо от возраста, пола, родственных отношений и других особенностей — личное помещение. Однако, как показали результаты обследования мобильных экспедиционных поселений, в связи с влиянием различных экономических и психологических факторов заселение одиночек возможно и по 2—3 человека на одну жилую комнату в жилой ячейке типа 1 на первичную группу. В данном случае необходимо предусмотреть возможность сохранения условий изоляции во время сна и индивидуальных занятий путем разделения жилой комнаты на изолированные ячейки, пользуясь приемами трансформации (трансформирующихся перегородок).

Для проживания семейного контингента предусмотрена жилая комната в жилой ячейке типа 2 на 3—4 человека. Исключением является, как уже отмечалось, помещение для семейной пары с ребенком, где учитывается еще одна дополнительная его функция — возможность размещения спального места грудного ребенка в связи с необходимостью ухода за ним в ночное время. Таким образом, жилая ячейка типа 2 может вмещать одну комнату (на 3 человека) или две комнаты (на 4 человека). Организация заселения по такому принципу позволяет создать нормальные условия проживания для различного контингента жителей в индивидуальной зоне и в то же время нормального осуществления процессов жизнедеятельности в целом комплексе.

Планировочной основой всех рассмотренных серий является разработанный ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя СССР унифицированный блок-контейнер 2924×2856 мм (длина различная). Производство таких контейнеров налажено на специализированных предприятиях министерства в Ухте, Бугульме и Октябрьском Башкирской АССР. Они могут использоваться как автономные передвижные вагончики или как элементы (модули) для строительства одно- и двухэтажных жилых комплексов.

Серии МЖК разработаны для трех вариантов проектных предложений.

В основу *первого варианта* положен блочный принцип компоновки зданий (рис. 24). Отдельно разработаны двухэтажные жилые блоки различной вместимости и одноэтажные культурно-бытовые блоки, что обеспечивает возможность удобной компоновки и позволяет создать достаточно интересные по объемно-пространственной композиции решения.

Жилые блоки, рассчитанные на 25 и 50 человек, запроектированы трех типов:

1. Жилые блоки с ячейками типа 1 на 10—12 человек в двух уровнях, где спальные комнаты располагаются на втором этаже, на первом — кухня, санитарные узлы, шкафы и одна спальная комната, а также блоки с ячейками типа 2 на 3—4 человека, размещаемыми только на первом этаже. Такая объемно-планировочная структура жилых блоков имеет следующие достоинства:

размещение санитарно-кухонных узлов только в первом этаже значительно упрощает монтаж и демонтаж зданий, а также облегчает присоединение проводок к наружным коммуникациям;

применение ячеек в двух уровнях позволяет обойтись без коридора на втором этаже жилого блока и увеличивает общую площадь жилых ячеек.

2. Жилые блоки коридорного типа с размещением санитарно-технических узлов на первом этаже, а жилых комнат — на обоих этажах.

3. Жилые блоки коридорного типа с размещением санитарно-кухонных узлов на первом и втором этажах.

К жилой части каждого комплекса примыкают культурно-бытовые помещения с входной группой, количество которых изменяется в соответствии с увеличением проживающих в комплексе. Культурно-бытовые блоки запроектированы по принципу объединения помещений для культурно-массовых мероприятий, обеденного зала и вестибюля в единую «зальную» группу помещений и могут использоваться как единое пространство. Сборно-разборная эстрада имеет емкости для хранения сменного оборудования. Производственные помещения блока питания (мойка, кухня, доготовочная) запроектированы в виде одного помещения, разделенного оборудованием. Блок имеет дополнительный хозяйственный вход, при котором размещен изолятор.

Комплексы на 25, 50, 75 и 100 человек в соответствии с вариантами блокировки жилых и культурно-бытовых блоков различной планировочной структуры дают возможность создавать достаточно разнообразные по архитектурному решению и объемно-пространственной композиции комплексы меняющейся вместимости. Этому способствует разная этажность жилых блоков (2 этажа) и культурно-бытовых блоков (1 этаж), а также всевозможные варианты торцов контейнеров и оконных

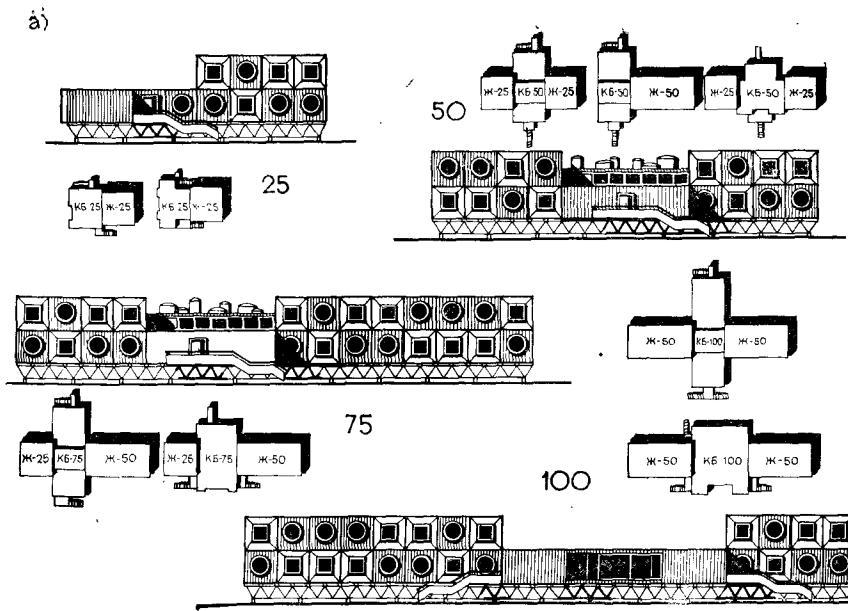


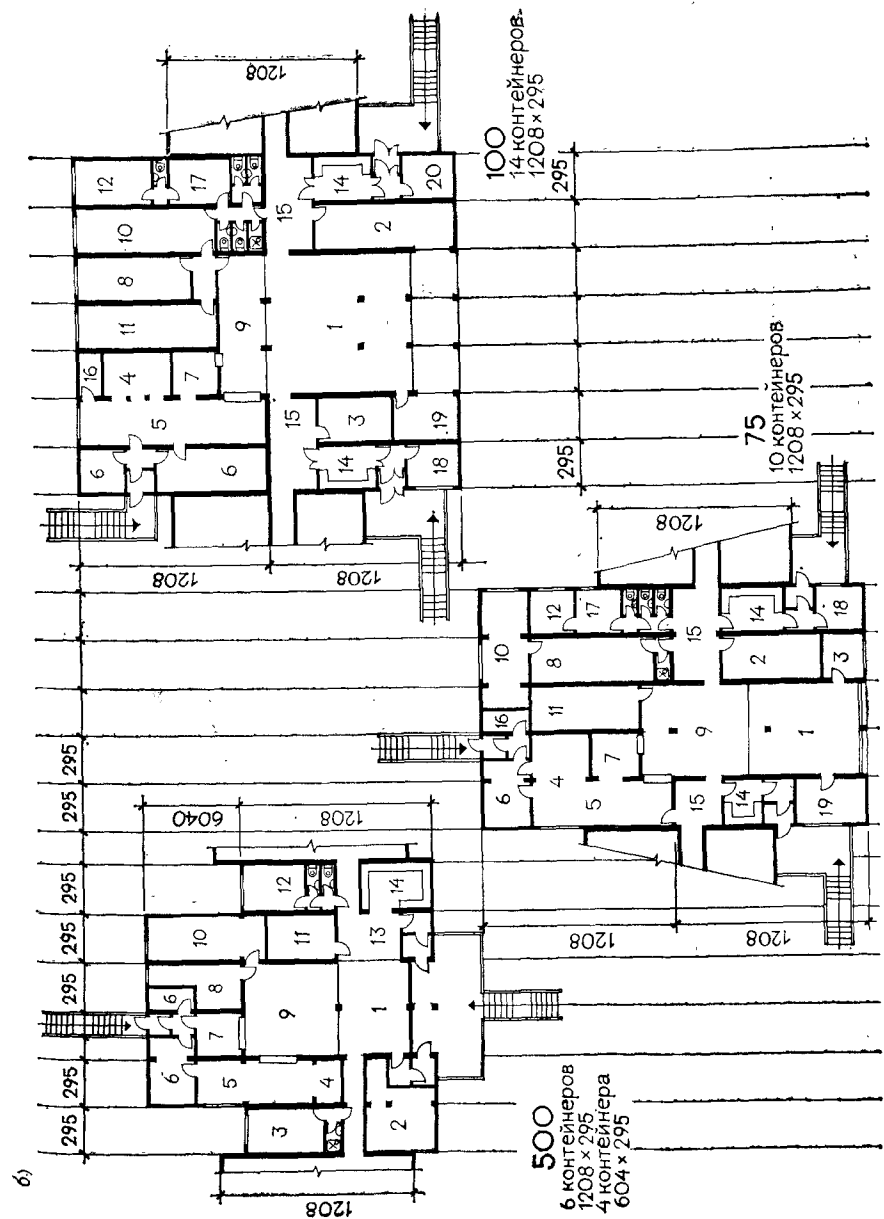
Рис. 24. Мобильные общежития-комплексы (МАРХИ). Вариант I

a — схемы блокировки, фасады; *b* — культурно-бытовые блоки (планы): 1 — помещение для культурных мероприятий; 2 — радиоузел; 3 — комната общественных организаций; 4 — доеготовочная; 5 — кухня; 6 — кладовая; 7 — мойка; 8 — постирочная; 9 — столовая; 10 — баня; 11 — бельевая; 12 — изолятор; 13 — вестибюль; 14 — сушилка; 15 — вестибюль; 16 — тарная; 17 — медпункт; 18 — комендант; 19 — комната для занятий; 20 — инвентарная

проемов. Блочный принцип компоновки комплексов позволяет в перспективе развивать эту серию и проектировать на основе тех же жилых блоков и новых блоков обслуживания комплексы до 150—200—250—300 и более человек.

Второй вариант, запроектированный, как и первый, на основе блочного принципа компоновки, отличается применением одно- и двухэтажных блоков как жилого, так и культурно-бытового назначения (рис. 25). При этом была поставлена задача — дать более компактное решение, чем в первом варианте. Подобное решение с уменьшенным периметром наружных стен значительно снижает эксплуатационные расходы (на отопление) и позволяет сократить внутренние коммуникации, приблизив жилые ячейки к помещению обслуживания, что в экстремальных природно-климатических условиях Крайнего Севера имеет важное значение. Компактное решение целесообразно также в экстремальных южных условиях, когда необходимо применять кондиционирование воздуха.

В этом варианте пришлось несколько отойти от свободного блочного принципа компоновки комплексов, примененного в первом варианте. Жилые и культурно-бытовые блоки более



жестко связаны между собой, что диктуется особенностями решения комплексов с широким корпусом и необходимостью минимизации периметра наружных стен.

В качестве планировочного модуля принят контейнер ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя СССР с несколько измененной длиной (11800 мм), кратной ширине контейнера (2950 мм). Это позволяет при монтаже ставить контейнеры не только в одном направлении, но и перпендикулярно друг к другу. В качестве доборного элемента в культурно-бытовых блоках применен контейнер 5900×2924 мм.

Жилая ячейка представлена двумя типами: типом 1 (на 10 человек, с кухней и санузлом), в центре которой небольшое помещение для отдыха и занятий, и типом 2 (на 4 человека, из двух комнат, с кухней и санузлом) в двух вариантах — со связью жилых комнат с кухней через общий коридор и с общей передней внутри ячейки на две комнаты. Предлагаемый набор жилых ячеек позволяет компоновать жилые блоки и жилые комплексы с учетом различной демографической структуры и различного контингента заселяемых. При организации массового производства контейнеров ЭКБ Миннефтегазстроя СССР это даст возможность гибкого изменения состава продукции с учетом реальных изменений в формировании населения и трудовых ресурсов осваиваемых районов.

В комплексе на 25 человек жилые и культурно-бытовые блоки одноэтажные (ячейки типа 1), а комплекс на 50 человек решен в двух вариантах: полностью одноэтажный (включает два жилых блока на 25 человек с жилыми ячейками типа 1 и 2, а также культурно-бытовой блок на 25 человек) и двухэтажный (из ячеек типа 1 и общественного блока на 50 человек). Комплекс на 75 человек состоит из двух двухэтажных жилых блоков на 32 человека с ячейками типа 1 и 2 и общественного блока в двух уровнях. Аналогичную структуру имеет комплекс на 100 человек.

Культурно-бытовые блоки предусмотрены двух типов: один из них (полный состав помещений) рассчитан на продолжительный срок вахты (до 6 месяцев) и второй (сокращенный состав помещений) — на непродолжительный срок. Входная группа помещений и вестибюля имеет прямую связь с крыльями жилых помещений.

Показателем компактности решения комплексов с широким корпусом является также более короткая по сравнению с первым вариантом длина внутренних коммуникаций (коридоров, ведущих от жилья в помещения культурно-бытового назначения). Сокращение пути от жилых комнат до столовой и помещения культурно-массовых мероприятий — также показатель большого комфорта комплексов (табл. 9).

Своеобразие художественно-образного решения комплексов способствует их ясная и лаконичная геометрическая форма.

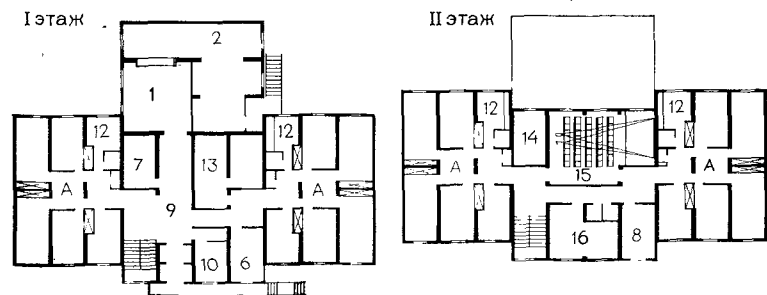
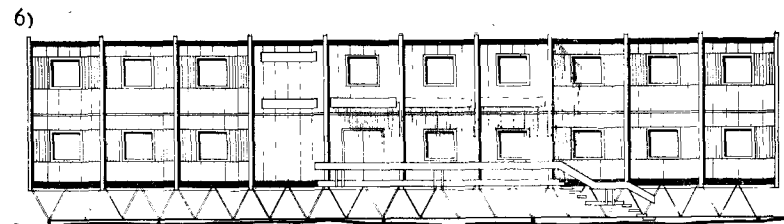
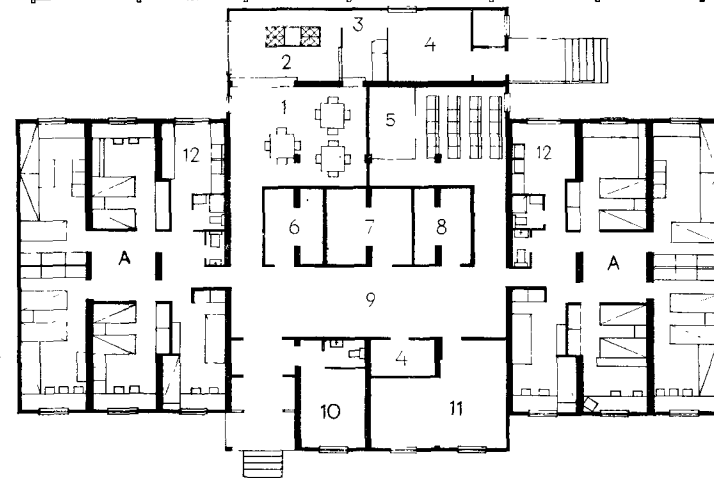
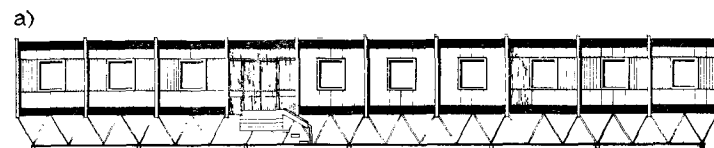


Рис. 25. Мобильные общежития-комплексы (МАРХИ). Вариант II

а — комплекс на 25 человек; б — комплекс на 50 человек; 1 — обеденный зал; 2 — кухня; 3 — мойка; 4 — кладовые; 5 — актовый зал; 6 — сушка одежды; 7 — постирочная; 8 — бельевая; 9 — вестибюль; 10 — изолятор; 11 — комната связи; 12 — кухня самообслуживания; 13 — баня; 14 — комната общественных организаций; 15 — кинозал; 16 — радиоузел; А — жилая ячейка на 12 человек

Таблица 9. Сопоставление вариантов серий МЖК вместимостью от 25 до 100 человек

Наименование показателей	Первый вариант				Второй вариант				Третий вариант			
	25	50	75	100	25	50	75	100	25	50	75	100
Периметр стен, м	113	189	260	325	84	113	149	178	65	89	108	125
Площадь, м ² :												
стен	333	558	767	959	247	334	438	525	384	525	637	738
застройки	540	978	1440	1836	427	782	1209	1564	249	472	711	891
наружных ограждений	1413	2145	3140	3997	1101	1898	2856	3653	882	1479	2059	2520
Число контейнеров длиной 12 м	15	28	40	51	12	22	34	44	14	16*	32—40	52
Общая длина коридоров от жилья к обслуживанию, м	21	47	91	150	24	41	65	83	21	41	62	83
Наибольшее расстояние от жилой комнаты до обслуживающего блока, м	—	—	—	—	10	19	19	19	10	10	10	10

* В третьем варианте при вместимости 50 человек могут применяться контейнеры длиной 6 м.

Рядом с запроектированными зданиями будет находиться энергоблок с венткамерой и гаражом для вездеходов. Два элемента композиции — жилой комплекс и энергоблок вместе образуют достаточно динамичное и интересное объемное решение. Фасады комплексов решаются на основе принципа четкого выявления объемно-блочной структуры здания с помощью цветных накладок-нащельников. На основе принятых блоков могут быть созданы проекты комплексов на 150—200—250—300 и более человек, так же как в серии первого варианта.

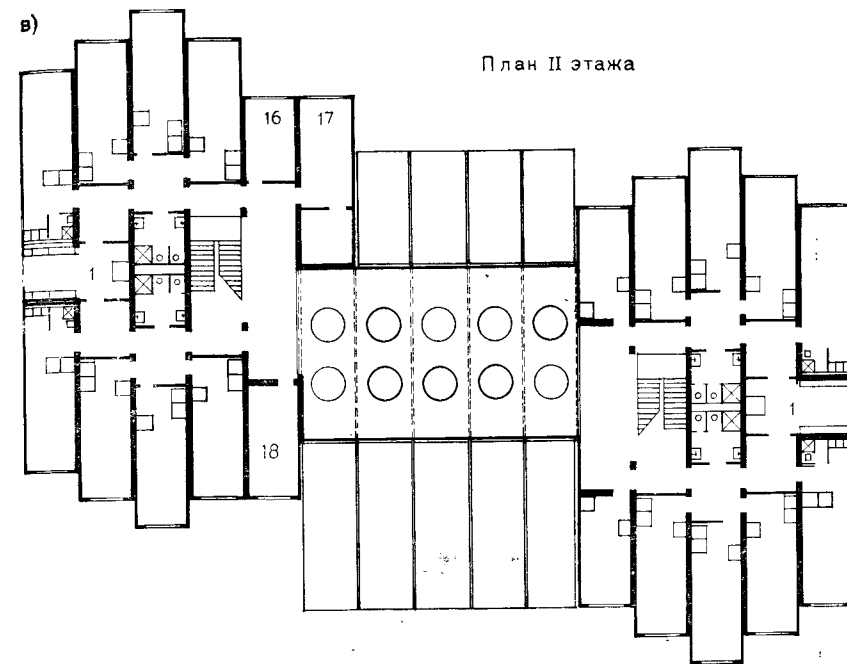
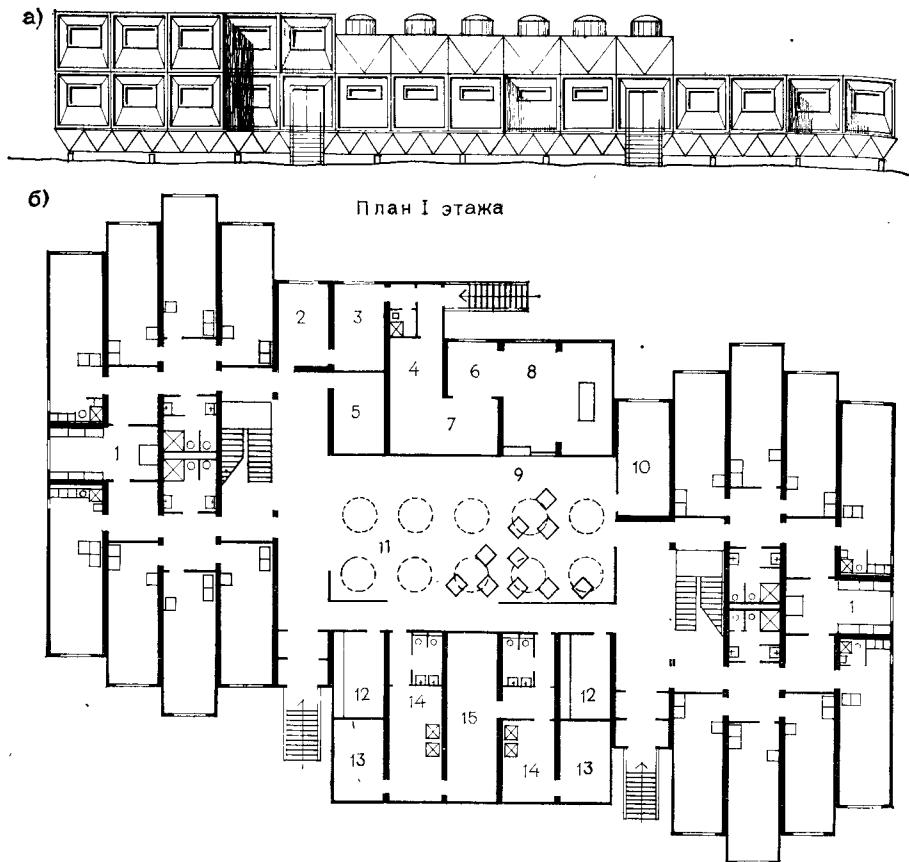
Третий вариант отличается от предыдущих тем, что в нем жилые и общественные блоки запроектированы со значительно большей шириной корпуса за счет применения контейнеров, отличающихся по длине (8850, 5900 и 4425 мм) (рис. 26).

В основу проектов этого варианта положен блочный принцип компоновки комплексов. Отдельно разрабатываются жилые блоки различной вместимости и культурно-бытовые блоки. Последние решаются двухэтажными. Это позволяет уменьшить площадь наружных ограждений по сравнению с одноэтажными и еще более сократить длину коммуникаций внутри здания. В связи с применением широкого корпуса и двухрядной постановки контейнеров принцип свободной переменной компоновки комплексов, примененный в варианте 1, заменен более жесткой системой связи жилых и культурно-бытовых блоков, что диктуется также необходимостью сокращения площади наружных ограждений.

Жилые блоки запроектированы одноэтажными и двухэтажными, типовой жилой этаж которых включает в себя 6 комнат на 18 человек, объединенных в две группы по 9 человек, с общей кухней — столовой самообслуживания и раздельными санузлами. В торцах жилого блока располагаются две ячейки типа 2 на 3 человека с автономным санузлом и небольшой кухней-нишей.

Культурно-бытовая часть решена в одном уровне и состоит из центрального пространства повышенной высоты (4,50 м) с верхним светом, что достигается благодаря применению специальных контейнерных покрытий с зенитными фонарями. Полученное пространство включает в себя зону обеденного зала и культурно-массовых мероприятий. Это пространство, запроектированное по высоте двухэтажным, одновременно служит для коммуникаций внутри комплекса: по его периметру устроены галереи и имеются лестницы для подъема на второй этаж. В комплексах на 25—50 человек общественное помещение не имеет верхнего света и освещается днем с помощью бокового витринного остекления. В комплексах на 75 и 100 человек запроектировано верхнее освещение зенитными фонарями, смонтированными в специальный контейнер.

Применение помещений с верхним светом для условий Севера Западной Сибири вполне допустимо, так как в зимнее



ды; 8 — мойка; 9 — столовая; 10 — комната общественных организаций; 11 — культурно-массовые мероприятия; 12 — сушка рабочей одежды; 13 — бельевая; 14 — постирочная; 15 — баня; 16 — комендант; 17 — радиоузел; 18 — комната для занятий

Рис. 26. Мобильные общежития-комплексы (МАРХИ). Вариант III

а — фасад; б, в — планы; 1 — жилые ячейки на 3 человека с кухней; 2 — медпункт; 3 — изолятор; 4 — гарная и овощехранилище; 5 — кладовая; 6 — заготовочная; 7 — скла-

время снег в заполярных, ветреных районах будет сдуваться с фонарей, а их конструкция препятствует образованию снеговых мешков. Кроме того, на остеклении фонарей снег будет подтаивать, что позволит применять их в северных районах со слабыми ветрами. При наличии приточной вентиляции с подогревом и увлажнением воздуха (частичное кондиционирование) устройство общественных помещений без бокового освещения и остекления целесообразно.

Двухэтажное центральное помещение, решенное в виде внутреннего крытого двора, придает глубинно-пространственной композиции интерьера комплекса более выразительный облик, чем при одноэтажных зальных помещениях. Со стороны входов комплекса расположена группа бытовых помещений, а с противоположной стороны — кухня со складскими помещениями, медпунктом и т. д.

Комплексы различной вместимости отличаются по этажности жилых блоков, благодаря чему может быть получено их интересное архитектурно-художественное решение (за счет сдвижки контейнеров относительно друг друга, свободной постановки жилых блоков по отношению к культурно-бытовой части). Положительным качеством является также отсутствие длинных горизонтальных коммуникаций-коридоров в жилой и общественной части комплекса.

Художественно-образное решение комплексов диктуется экстремальными природно-климатическими условиями. Компактность объемов, четкая геометрическая форма — образные черты, характерные для этих комплексов, определяются особенностями объемного домостроения. При осуществлении в натуре запроектированных зданий они будут связаны в единый комплекс с хозяйственным блоком, включающим элементы отопления, вентиляции и гараж для вездеходов, образуя достаточно интересное объемно-пространственное решение (рис. 27).

Все здания комплексов поставлены на высокий свайный фундамент (160 см), что диктуется необходимостью создания продуваемого подполья (с выдуванием снега) и требованием

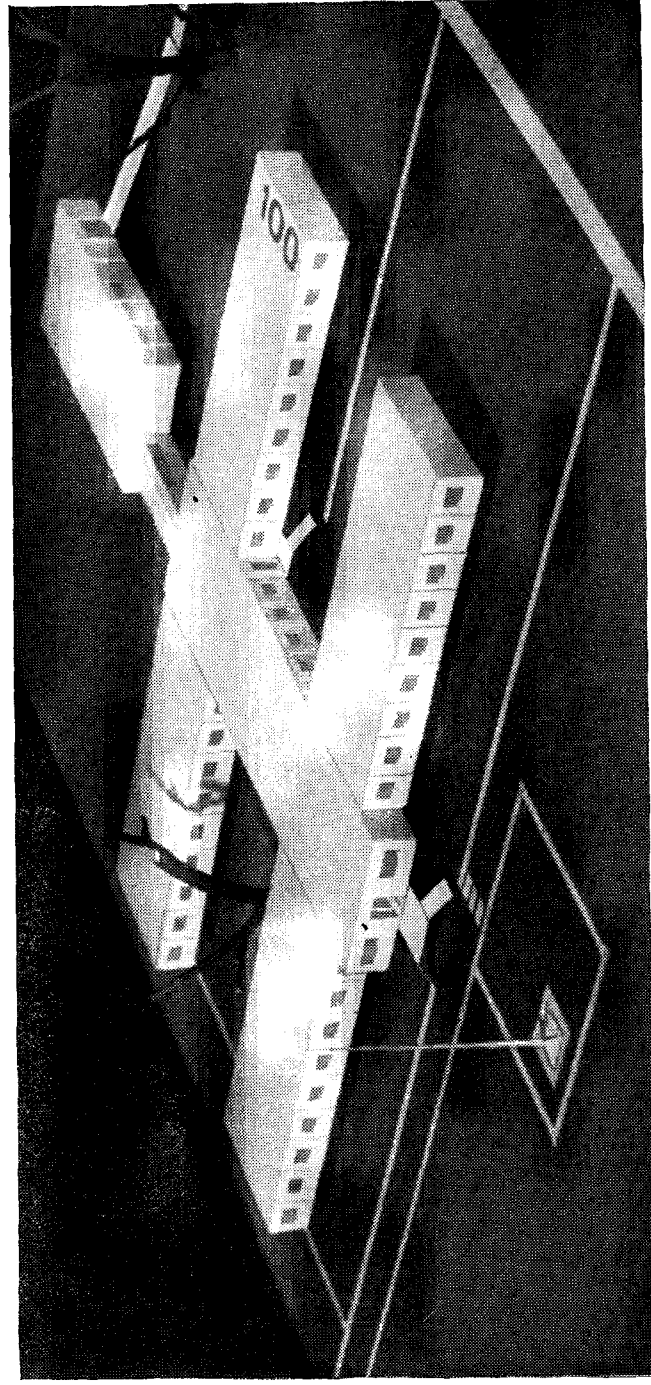
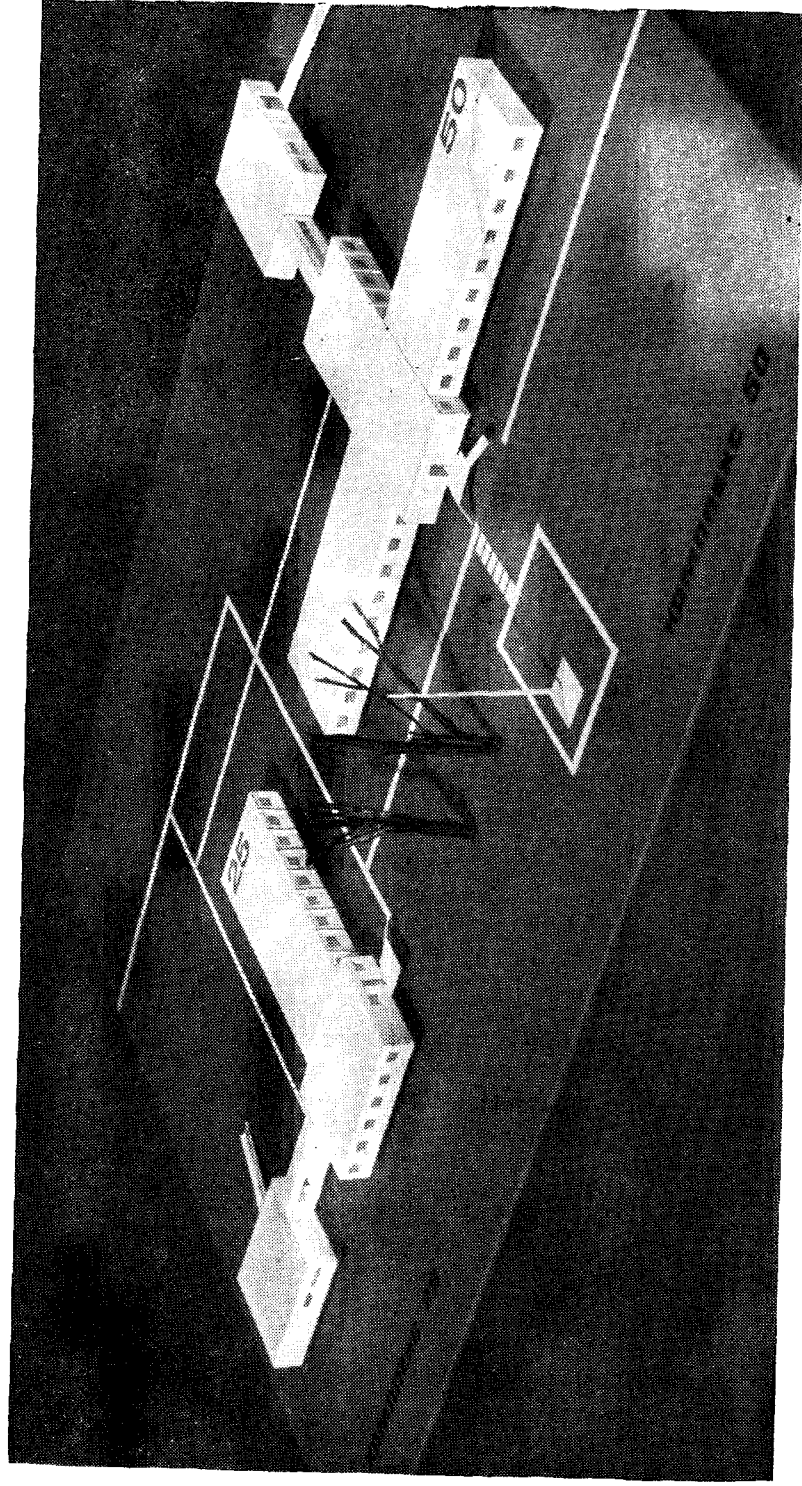


Рис. 27. Варианты решений мобильных комплексов (МАРХИ) на 25, 50 и 100 человек (фото с макета)

постоянного контроля инженерных коммуникаций (водопровода, канализации, отопления), подвешенных под зданием. Здание, приподнятое над землей на сравнительно тонких металлических ввинчивающихся в грунт сваях, по своему решению также специфично для условий экстремальных районов Севера Западной Сибири.

При освоении этих районов в системе Миннефтегазстроя СССР нашли распространение экспедиционный и вахтовый методы строительства и эксплуатации. Для обеспечения комфортными условиями проживания и социально-бытового обслуживания строителей нефтегазопроводов в неосвоенных и малонаселенных регионах страны определились два направления по выпуску мобильных зданий и их комплектной поставке:

здания из контейнеров, входящих в состав передвижных (трассовых) полевых городков, перемещаемые в районе строительства или за его пределы один-два раза в год по мере изменения фронта работ один раз в 2—3 недели;

здания, входящие в состав вахтовых поселков, размещаемые преимущественно в местах сооружения насосных и компрессорных станций, на крупных промыслах, в коридоре трасс последовательно развивающихся трубопроводов, а также вблизи удаленных предприятий стройиндустрии (карьеры и т. п.). После окончания строительства часть зданий и сооружений такого городка не подлежит демонтажу и передается заказчику или другой строительной-монтажной организации.

Здания для передвижных городков отличаются меньшими габаритами, повышенной прочностью, автономными системами жизнеобеспечения, встроенной мебелью и наличием собственных инвентарных ходовых частей. В основном для организации таких городков используются два типа конструктивных решений контейнеров (рис. 28).

Блоки прямоугольной формы (3,0×3,0×9,6 м) используются для организации магазина, столовой на 22 места, а также лечебно-профилактического блока «Тонус». В составе последнего предусмотрены камера сухого жара, душевая, санитарный узел, раздевалка, комната отдыха, помещение насосной и электрощитовой (рис. 29, а). Блок рассчитан на одновременное пользование 6 посетителями. Он может функционировать при присоединении к общеплощадочным сетям отопления, водоснабжения и канализации или в автономном режиме. «Тонус» является первым в стране инвентарным зданием такого назначения и не имеет аналогов за рубежом по своим эксплуатационным параметрам. Основная масса зданий такого типа не блокируется друг с другом. Исключение составляют здания санитарно-бытового назначения и столовая на 22 места (из двух блоков, рис. 29, б), использование которой позволяет с минимальными затратами на установку обеспечить питание строителей линейной части.



Рис. 28. Полевой мобильный городок

Цилиндрические унифицированные блоки типа ЦУБ (длина 9,6, диаметр 3,2 м) применяются при организации общежитий, блок-квартиры на семью из 3 человек, здравпункта, бригадного дома для обогрева, бани-сауны, санитарно-бытового здания (из двух блоков). Эти блоки обеспечивают необходимыми удобствами строителей линейной части трубопроводов и хорошо зарекомендовали себя в эксплуатации в районах Крайнего Севера и БАМа.

Типовым трассовым передвижным блоком является ЦУБ-2М — общежитие на 4 человека (см. рис. 30). Он состоит из металлического корпуса с утеплителем из скорлуп пенополистирола, внутренняя обшивка — бумажный пластик, прикрепленный к фанере. Конструкция блока обеспечивает высокую технологичность заводского изготовления, равнопрочность во всех направлениях, минимальный расход материала и минимальную поверхность теплоизлучения (по сравнению с блоками прямоугольной формы), долговечность, обтекаемость, хорошие аэродинамические свойства при перевозке блоков вертолетом. Расположение конвекторов в подпольном пространстве, образованном цилиндрической обечайкой и полом, и организованная регулируемая подача в него уличного воздуха утепляют пол и создают одина-

ковую внутреннюю температуру воздуха по высоте помещения.

В блоке размещены прихожая с котлом отопления и сушилкой, туалет, кухня, холл-столовая и спальная комната. Блок оснащен встроенной мебелью, автономными системами жизнеобеспечения (отопление — от водогрейного котла КЧМ-3, горячее водоснабжение — от электронагревателя типа БАС). В верхней части блока размещен бак для воды; предусмотрена также возможность заканчивания ее при помощи ручного насоса типа БКФ.

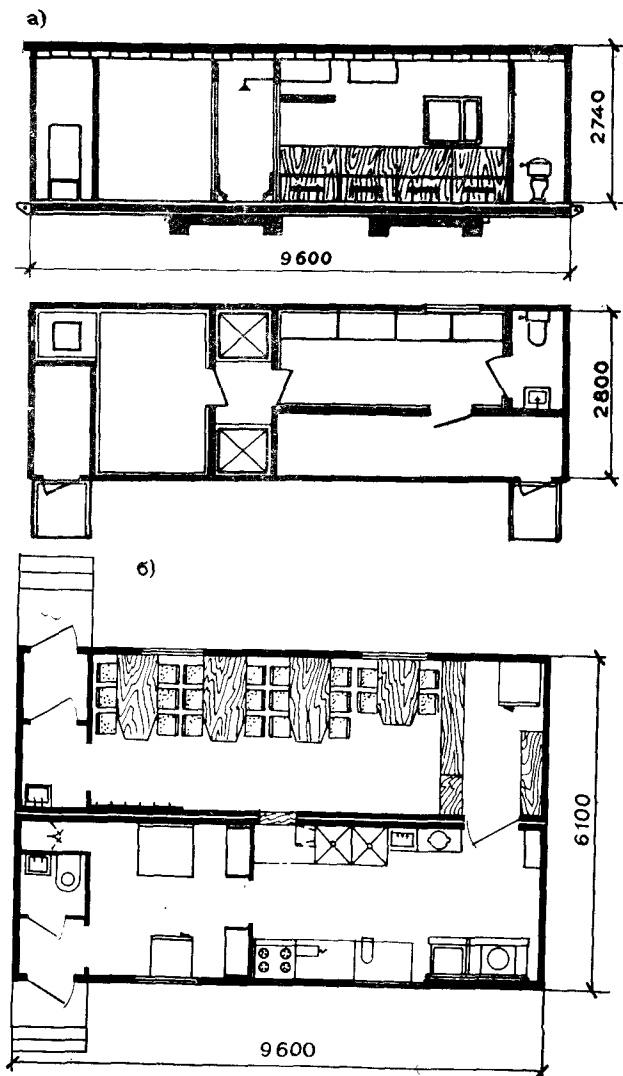


Рис. 29. Санитарно-бытовые здания

а — лечебно-профилактический блок «Тонус»; б — столовая на 22 посадочных места

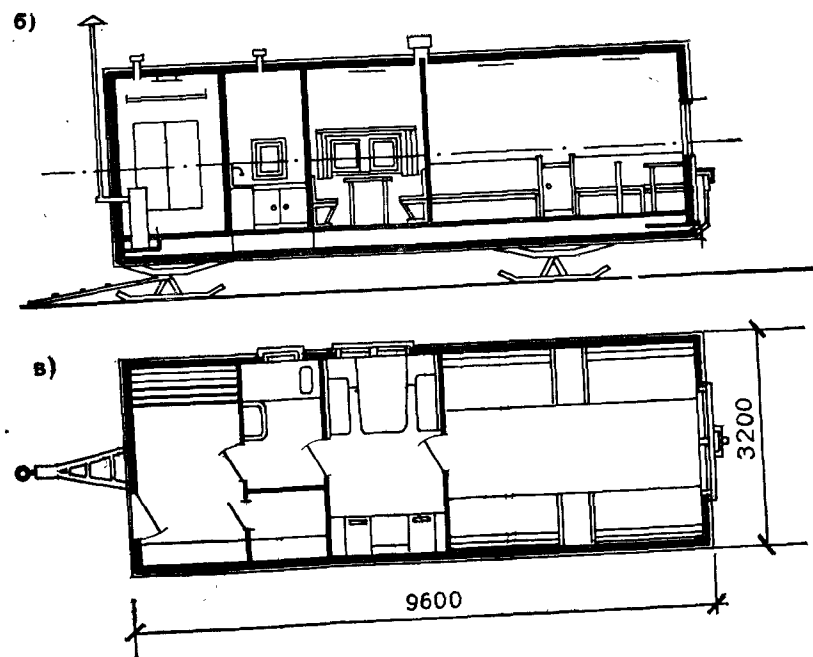


Рис. 30. Цилиндрический унифицированный блок ЦУБ-2М — общежитие на 4 человека

а — общий вид; б — разрез; в — план

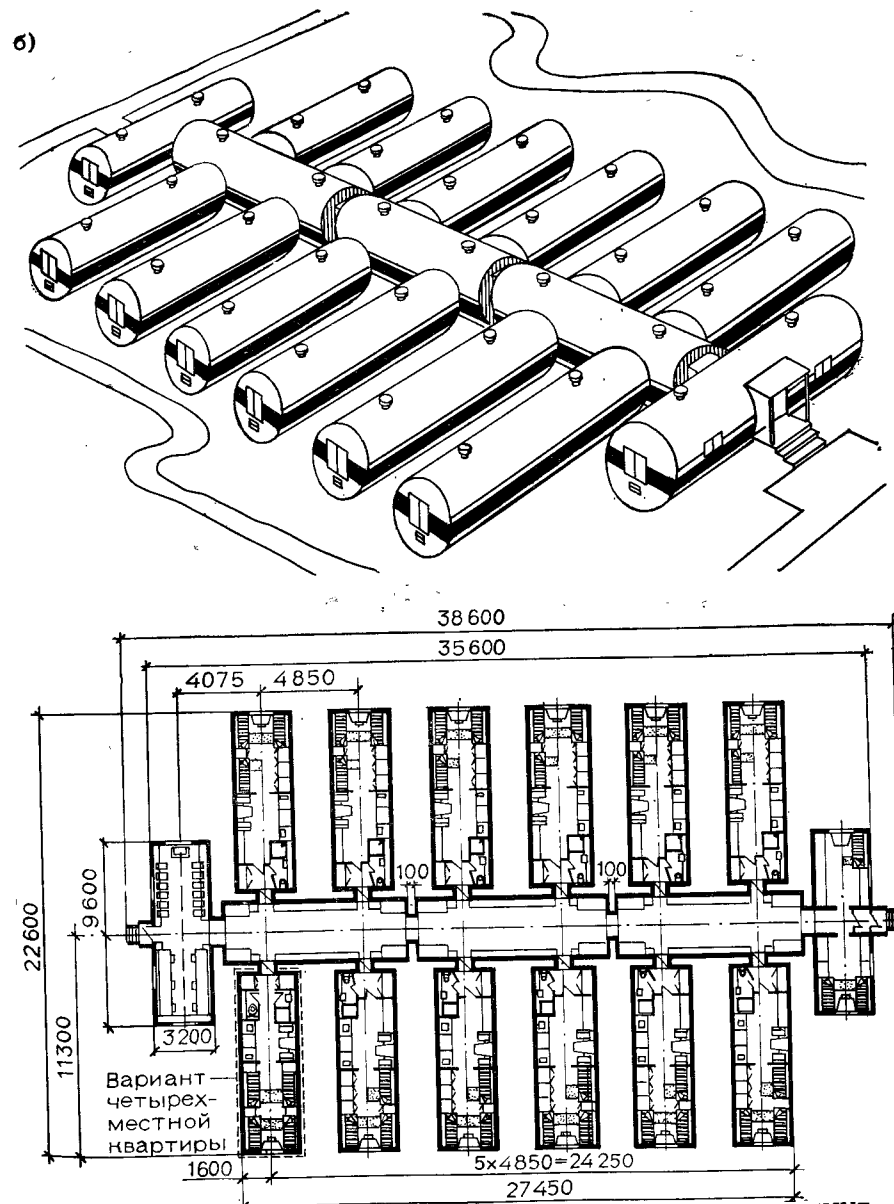
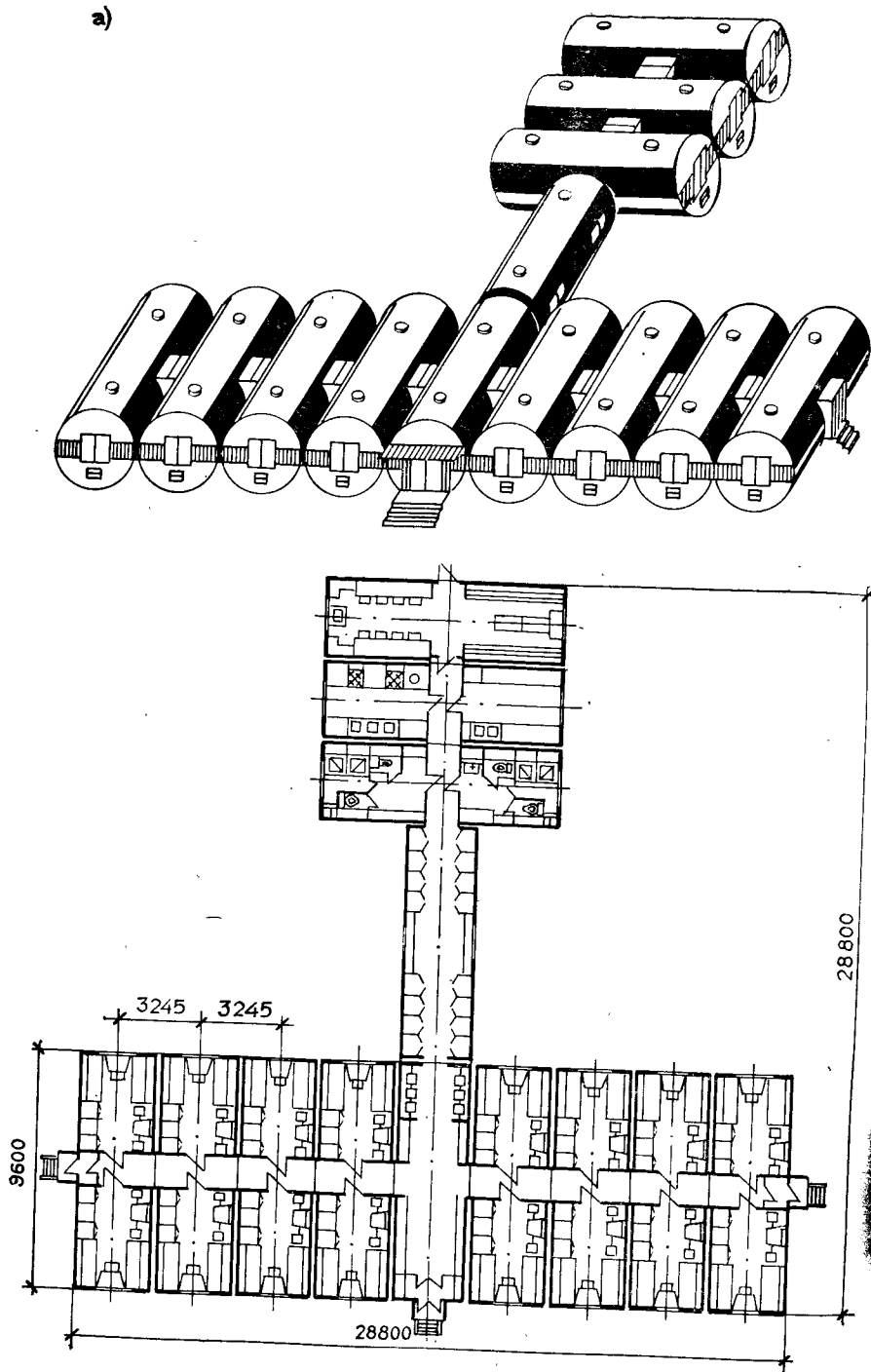


Рис. 31. Комплексы из цилиндрических унифицированных блоков (ЦУБов)
 а — на 32 проживающих; б — на 36—48 проживающих;

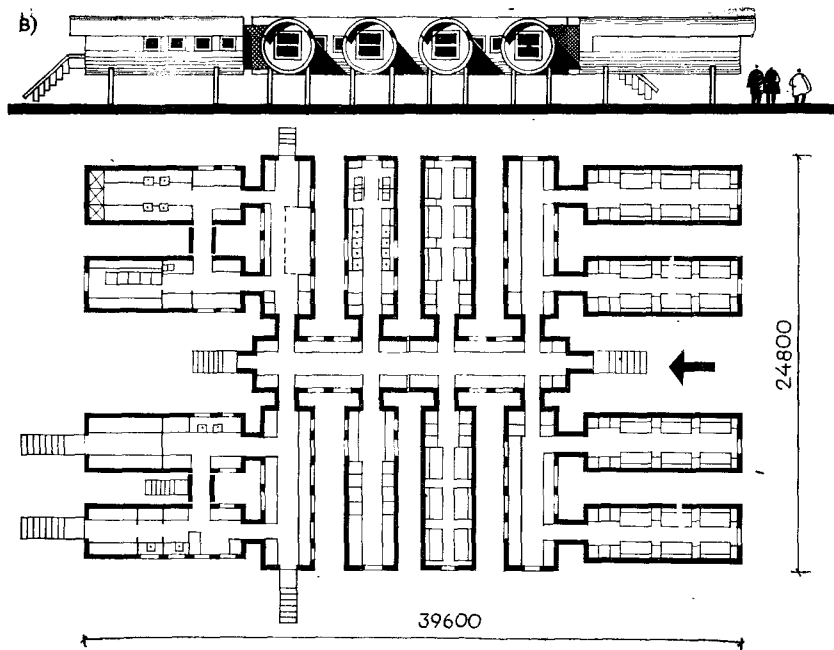


Рис. 31. Комплексы из цилиндрических унифицированных блоков (ЦУБов)
в — на 72 проживающих

Все перечисленные особенности позволяют создавать максимальный комфорт проживания в блоках ЦУБ-2М в трассовых условиях, а цилиндрическая форма обеспечивает высокую надежность при транспортировке по бездорожью и минимальные металлоемкость, трудоемкость изготовления и стоимость (рис. 31).

ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя СССР совместно с Московским архитектурным институтом были разработаны планировочные решения генпланов типовых трассовых поселков на 50, 100, 150 и 200 человек (рис. 32). Они предназначены для проживания в полевых условиях строителей магистральных трубопроводов и других объектов нефтяной и газовой промышленности в неосвоенных районах страны с экстремальными климатическими условиями.

Основой архитектурно-планировочного решения полевого городка является функциональное зонирование, которое предусматривает жилую зону с площадками для отдыха, спортивных игр, административно-хозяйственную зону и зону транспортных средств.

В административно-хозяйственной зоне полевого городка размещаются столовая со складами, красный уголок с библиотекой, санитарно-бытовое здание, прачечная, магазин со скла-

дом, парикмахёрская, контора, радиостанция, медпункт и склад инструментов. На территории зоны транспортных средств размещаются стоянка автотранспорта, трансформаторная подстанция, склад ГСМ и молниеотвод. В жилой зоне полевого городка предусмотрены места для размещения беседок, летних умывальников и туалетов.

Архитектурно-планировочный прием организации жилой зоны городка предусматривает создание компактных групп ЦУБов, замкнутых по периметру и ориентированных входами в одну сторону. Это дает возможность лучше эксплуатировать городок, значительно сократить устройство пешеходных дорог. Кроме того, такая компоновка ЦУБов обеспечивает защиту жилой зоны от ветра и снеговых заносов, организовать зоны отдыха со спортплощадками для каждой группы. Ориентация всех жилых ЦУБов по странам света обеспечивает максимальное время инсоляции жилых помещений.

Для строительства вахтовых полевых городков используются унифицированные блок-контейнеры, разработанные в ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя СССР. Основными требованиями, предъявляемыми к ним при разработке проектов, явились максимальная заводская готовность и минимальная трудоемкость монтажа на площадке. Проекты зданий разработаны для климатических районов со средней температурой наиболее холодных суток не ниже -60°C (рис. 33).

Преимущества этих зданий по сравнению с традиционными в том, что они позволяют: создать комфортные условия проживания в непосредственной близости от места работы уже на 5—7-е сутки с момента начала освоения территории, сократить трудоемкость монтажа в 12—15 раз, уменьшить стоимость строительства на 30—80 руб./м² полезной площади (в зависимости от района строительства), полностью исключить на стройплощадке так называемые «мокрые процессы», организовать быструю перебазировку зданий на новое место эксплуатации. Это достигается за счет монтажа зданий из унифицированных блоков полной заводской готовности с законченной внутренней и внешней отделкой, оснащенных на заводах-изготовителях всем необходимым санитарно-техническим, электротехническим оборудованием и встроенной мебелью.

Унифицированные блоки, из которых монтируются здания, представляют собой сваренную из щитов жесткую пространственную конструкцию, обеспечивающую сохранность блоков при транспортировке в тяжелых дорожных условиях, например по зимникам, и дающую возможность создания как одноэтажных, так и двухэтажных зданий. Высокие теплотехнические характеристики зданий обуславливаются применением эффективного утеплителя (пенополистирола), паро- и гидроизоляции, тройным остеклением окон, утепленным полом и отсутствием в ограждающих конструкциях «мостов холода».

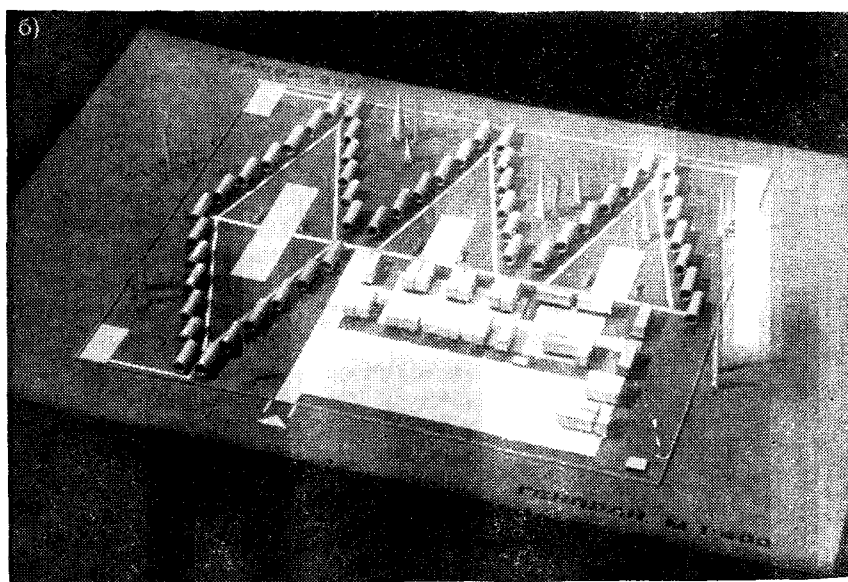
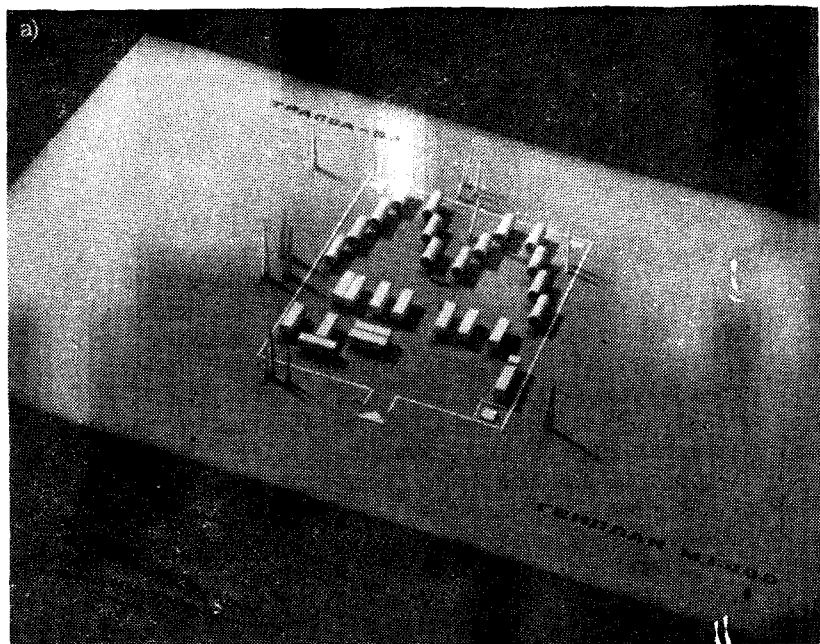


Рис. 32. Трассовые полевые городки (фото с макета)
 а — «Трасса-50»; б — «Трасса-200»

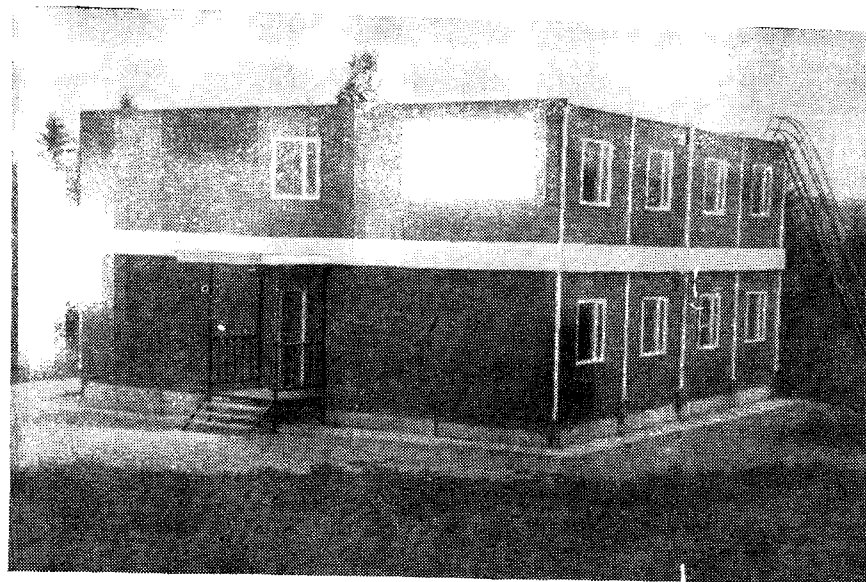


Рис. 33. Унифицированные блоки (общий вид)

Габариты блоков ($12,0 \times 2,9 \times 2,9$ м, внутренняя высота 2,45 м) позволяют переводить их всеми видами транспорта, обеспечивают рациональное соотношение между жилой и общей площадью зданий и минимум трудозатрат на стройплощадке. Масса блока от 6 до 10 т в зависимости от оборудования, которым они оснащены, поэтому установка блоков на фундаменты осуществляется краном грузоподъемностью не менее 10 т с помощью специальной траверсы. После установки и выверки блоков производится заделка стыков инвентарными элементами, а трубопроводы водоснабжения, отопления, вентиляции и линий электропроводки соединяются инвентарными гибкими вставками.

Унифицированные блок-контейнеры были использованы при разработке жилых и общественных зданий различного назначения. Так, для создания нормальных условий проживания людей перечисленных профессий возникла необходимость объединения элементов жилья и обслуживания в едином комплексе. Наиболее полно удовлетворить потребности людей в жилье смогут вахтенные жилые комплексы (ВЖК), которые предназначены для размещения сменного персонала рабочей вахты и ремонтных бригад, работающих на объектах добычи и транспортировки нефти и газа, а также для строителей системы Миннефтегазстроя СССР.

ВЖК-40 монтируется из 18 блоков (11 жилых и 7 вспомогательных) контейнерного типа полной заводской готовности, со-

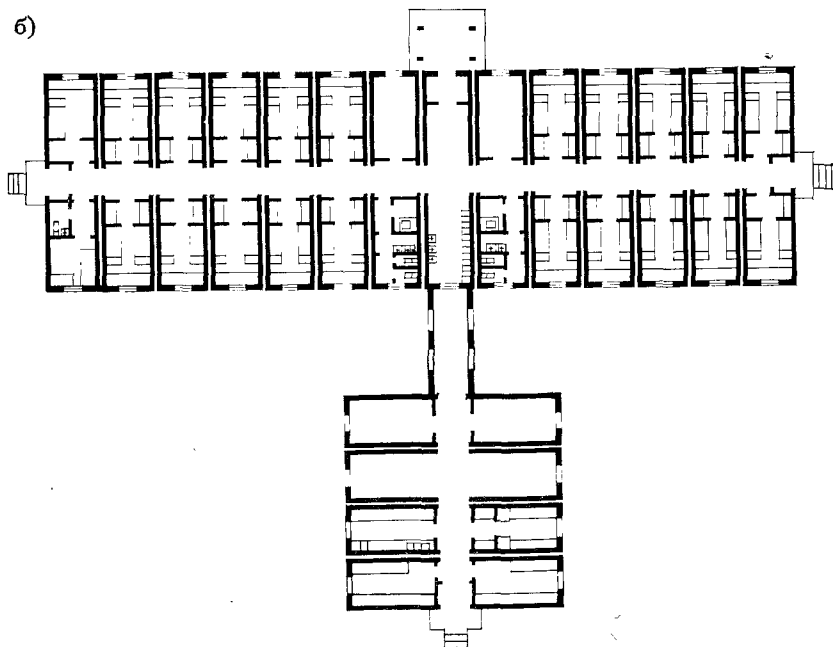
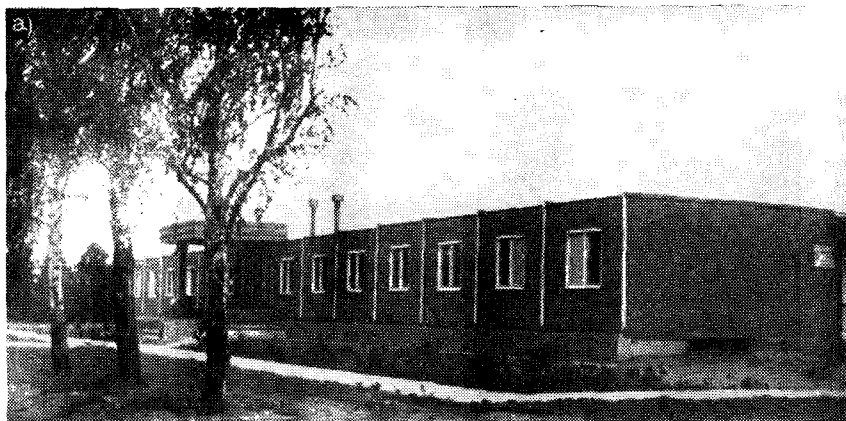


Рис. 34. Вахтенный жилой комплекс
а — общий вид; б — план

единенных крытым переходом. Здание имеет центральный вход и три эвакуационных (рис. 34).

Жилой корпус представляет собой общежитие коридорного типа с двухместными номерами для 4 человек и включает две комнаты. Общежитие рассчитано на проживание 40 человек и имеет размеры в плане 12×41 м. Помимо жилых комнат в состав корпуса входят: бельевая, помещение для сушки одежды,

санузлы с душевой, вестибюль, общая комната, изолятор, комната дежурного, кухня-столовая. Предусмотрены также сантехнические блоки и блок энергооборудования.

Вспомогательный корпус состоит из столовой на 18 посадочных мест, работающей на сырье, и энергоблока (размеры в плане $12,0 \times 11,7$ м). Обеденный зал и комната отдыха представляют собой единое помещение площадью $32,8$ м², которое может использоваться как зал для проведения собраний или как обеденный зал с увеличенным числом посадочных мест.

Принятая в ВЖК-40 высота помещений $2,5$ м удовлетворяет требованиям действующих норм для зданий, эксплуатирующихся в любых климатических районах страны (в том числе и северных), а длина 12 м по сравнению с ранее применявшимися блоками длиной 6 и $9,6$ м позволяет резко сократить количество стыков и трудоемкость заделки их на стройплощадке, повысить качество и долговечность, улучшить эксплуатационные характеристики зданий, обеспечить более рациональное соотношение между общей и жилой площадью зданий.

В комплексе ВЖК-40 в зданиях подобного типа впервые в отечественной практике применены система принудительной вентиляции в сочетании с подогревом и увлажнением воздуха, что обеспечивает двукратный обмен воздуха в час, а система отопления — температуру внутри помещений не менее 22° С. Монтаж комплекса в зависимости от инженерно-геологических условий площадки по проекту занимает $5-8$ дней, включая подготовку территории, устройство фундаментов и подключение к инженерным сетям.

Архитектурно-планировочное решение и оборудование интерьеров создают необходимые предпосылки для благоприятных условий жизни населения в период трудового цикла. Все жилые помещения оборудованы удобной, красивой встроенной мебелью и необходимым оборудованием заводского изготовления. Внутренняя отделка жилых помещений создает психологический комфорт, обеспечивающий преодоление цветового и ландшафтного однообразия тундры и устранение теплового и светового «голода», возникающего под действием окружающей природы. Цветовое решение интерьеров имеет полихромную гамму с преобладанием теплых тонов и использованием контраста с одним из ведущих цветов.

Для семейного контингента строителей газопроводов в базовых поселках с органичным сроком эксплуатации на одном месте разработан трехсекционный двухэтажный многоквартирный жилой дом, который в случаях, когда не предусмотрен вахтенный метод обслуживания, может использоваться как жилье для персонала насосных и компрессорных станций (рис. 35).

Здание состоит из трех двухэтажных секций с энергоблоками. Каждая секция имеет выносную лестничную клетку с размерами в плане 6×3 м, состоящую из двух блоков. Секции этого

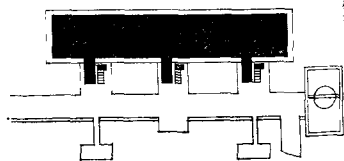
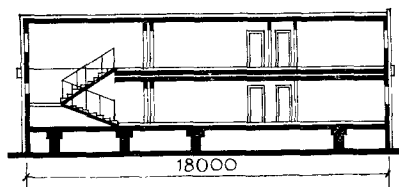
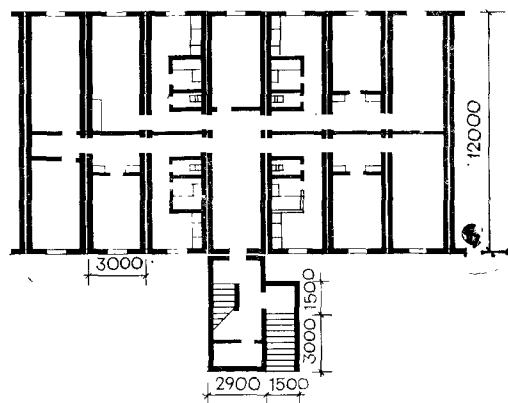
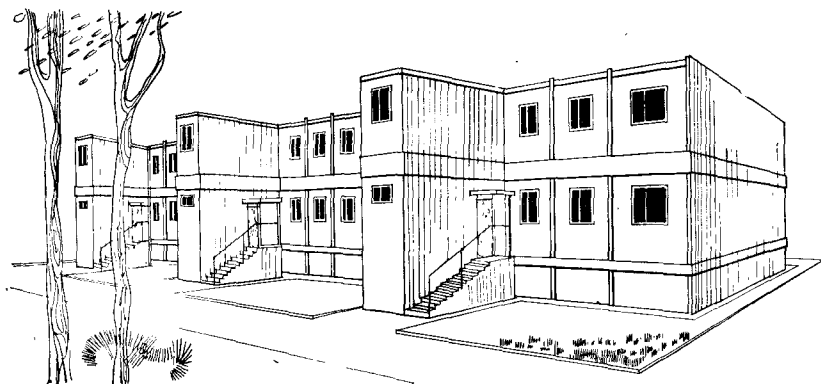


Рис. 35. Двухэтажный трехсекционный многоквартирный жилой дом

дома имеют одно-, двух- и трехкомнатные квартиры, которые могут использоваться и как общежитие. Каждая секция состоит из 16 блок-контейнеров, где расположено 8 квартир, из них 1 однокомнатная, 5 двухкомнатных и 2 трехкомнатных. Каждая квартира имеет все необходимое для комфортабельного проживания рабочих, служащих и их семей.

В состав проекта по благоустройству входит и спортплощадка. Отопление водяное, водоснабжение — от наружной сети хо-

зяйственно-питьевого водопровода, канализация — сброс сточных вод в централизованную канализационную сеть, вентиляция — естественная, с организованной вытяжкой из санитарно-технических блоков, горячее водоснабжение — от бойлерного узла энергоблока.

Для нефтяников были также разработаны здания гостиницы, столовой на 60 посадочных мест и красного уголка. Гостиница предназначена для размещения приезжих в 22 одноместных номерах. Здание монтируется из 31 блока контейнерного типа и состоит из двух частей — жилой и вспомогательной, соединенных переходом. Жилая часть здания представляет собой общежитие коридорного типа с однокомнатными квартирами, где имеются сантехнический блок, бельевая, комната для сушки одежды, комната администратора. Вспомогательная часть включает в себя кухню-кладовую продуктов, кладовую инвентаря, сантехблок, комнату отдыха, столовую, энергоблок, венткамеру. Размеры в плане $12,0 \times 14,7$ м. Здание имеет центральный вход и три эвакуационных.

Строительство столовой из контейнерных блоков, рассчитанной на одновременное обслуживание 60 человек, решило проблему общественного питания проживающих в полевых городках. Простая технологическая схема столовой позволяет в предельно короткое время обслужить большое количество посетителей (рис. 36).

Здание столовой монтируется из 11 блоков контейнерного типа, образуя в плане прямоугольник размером 12×32 м. Площадь зала 114 м^2 , он образован из четырех контейнеров. Столовая имеет вход для посетителей, отдельный вход для обслуживающего персонала, а также входы в щитовую и тепловой пункт. В состав мобильной столовой входят: обеденный зал, буфет, кухня, санузлы для посетителей и отдельно для обслуживающего персонала, гардероб, необходимый набор производственных помещений (горячий и холодный цехи, хранилища продуктов, кладовые инвентаря, мойки, овощной цех и т. д.). Расчетное количество блюд — 3000 в сутки, что позволяет не только обеспечить питание в ней постоянных работников комплексного технологического потока численностью 500 человек, но и поставлять часть блюд для горячего питания непосредственно на трассу. При эксплуатации столовая подключается к инженерным коммуникациям поселка.

Художественная выразительность фасадов и интерьеров столовой, вестибюля, обеденного зала и других помещений достигнута за счет использования принципа контрастного сочетания цвета, плоскостей стен с акцентированием цвета несущих конструкций. Особенно удачны интерьеры обеденного зала, имеющего большое открытое пространство, которое образуется из унифицированных блоков с проемом 8 м в продольных стенах. Подобное решение, впервые примененное в блок-контейнерах,

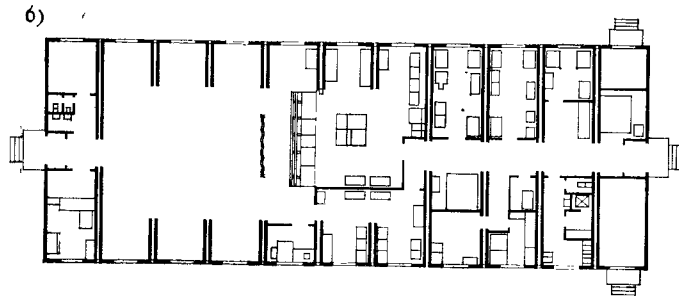
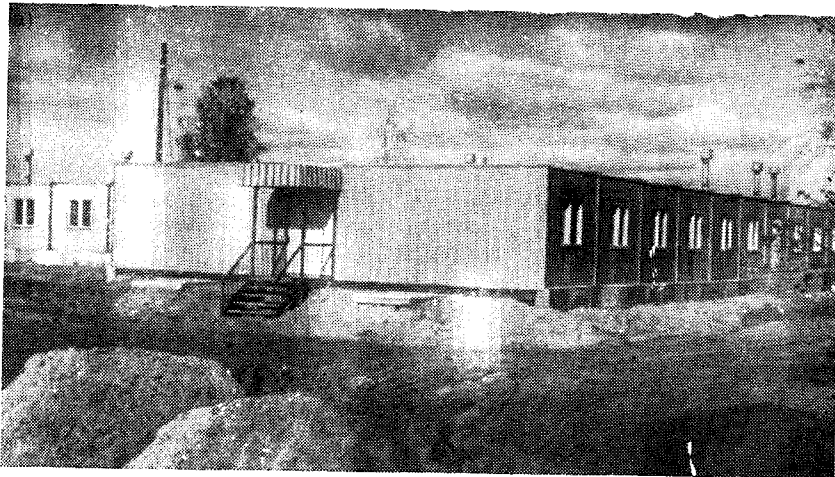


Рис. 36. Столовая из контейнерных блоков на 60 мест
а — общий вид; б — план

позволяет организовать большеобъемное помещение и вместе с тем создать уютный интерьер путем разбивки примыкающих к наружным стенам участков помещения выступающими внутрь зала перегородками.

Для проведения культмассовых мероприятий разработан проект красного уголка, здание которого монтируется из двух функциональных блоков конструкции ЭКБ, выпускаемых Октябрьским заводом металлоконструкций. В нем предусмотрены следующие помещения: тамбур, гардероб верхней одежды, комната наглядной агитации, библиотека, комната политико-просветительной работы, которая оборудована столами и стульями. В красном уголке одновременно может находиться до 40 человек, а библиотека рассчитана на 2 тыс. томов.

Проект яслей-детсада разработан для обслуживания строителей и эксплуатационного персонала объектов нефтяной и газовой промышленности в труднодоступных районах. На участке расположены: здания яслей-детсада на 50 мест, групповые игро-

вые площадки, объединенные пешеходными дорожками, хозяйственная площадка с мусоросборником, зеленые насаждения.

Ясли-сад на 50 мест запроектированы одноэтажными из функциональных объемных блоков конструкции ЭКБ. Блоки применены двух типов — с малым и большим проемами. Сочетание этих двух типов блоков позволило решить здание П-образной формы, что создает нормальную освещенность всех игровых комнат, а также упрощает размещение его на генплане. Здание предназначено для двух групп по 25 детей каждая, в нем предусмотрены административно-бытовые помещения, кухня, стиральная-разборочная, сушильная-гладильная и две неотапливаемые остекленные прогулочные веранды, имеющие отдельные входы, соединенные с основными помещениями блоками переходов (рис. 37).

Для ясельной группы предусмотрены следующие помещения: приемная, игральная (столовая), спальня, буфетная, туалетная комната, прогулочная веранда, для дошкольной группы — раздевальная, групповая (столовая), спальня, буфетная, туалетные комнаты, прогулочная веранда. К административно-бытовым помещениям относятся кабинет заведующего, кабинет врача, изолятор, комната персонала, энергоблок, кухня, кладовые.

В дальнейшем появилась тенденция проектирования укрупненных многоблочных модульных секций различного назначения. Так, были разработаны жилая секция на 40 человек, секция со столовой на сырье, секция социально-бытового назначения с комнатой отдыха и библиотекой.

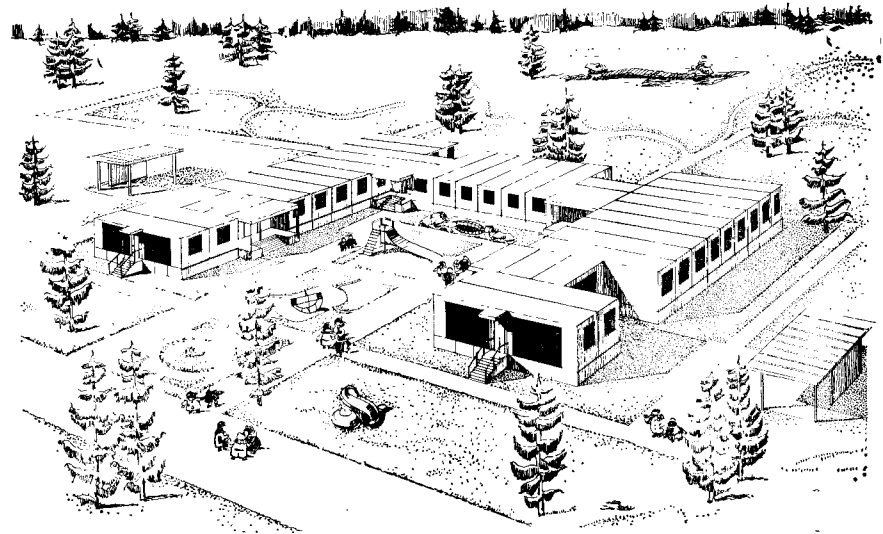


Рис. 37. Ясли-сад на 50 мест

Сочетание укрупненных модульных секций позволяет получить большой набор зданий различного назначения и создавать вахтовые жилые комплексы разной вместимости. Так, ЭКБ по железобетону Миннефтегазостроя СССР совместно с Московским архитектурным институтом были разработаны проекты вахтовых полевых городков: «Вахта-150», «Вахта-200», «Вахта-300», «Вахта-500», которые предназначены для проживания в полевых условиях строителей магистральных трубопроводов и других объектов нефтяной и газовой промышленности, а также эксплуатационников компрессорных и насосных станций, ремонтных бригад в неосвоенных районах страны с экстремальными условиями (рис. 38).

Общие планировочные решения полевых городков включают следующие требования: наиболее рациональное использование территории с учетом местных природных условий; удобство связей между основными функциональными зонами и компактность планировочной структуры; обеспечение благоприятных санитарно-гигиенических условий труда и проживания сменных коллективов; кооперирование основных видов социально-бытового, инженерного, транспортного и других видов обслуживания; использование природных особенностей ландшафта в архитектурно-планировочной композиции комплекса; завершенность архитектурно-планировочных решений на каждом этапе развития полевого городка.

Основой архитектурно-планировочного решения полевых городков является четкое зонирование их на функциональные зоны: жилую, производственно-складскую и вспомогательную.

Жилая зона предназначена для размещения жилых зданий, общественного обслуживания и административных, общественного питания со складом и холодильником, торговли, медицинских, санитарных, культурно-спортивных, административных зданий, пассажирских и хозяйственных подъездов к ним, пешеходных дорожек, информационно-диспетчерского пункта и антенной площадки. В ней могут располагаться вспомогательные зоны: котельная, подсобное хозяйство, бани, прачечные.

Жилая зона размещается, как правило, с наветренной стороны, выше по рельефу и течению рек от промышленно-складской зоны. Ориентация домов такова, что она дает возможность максимально инсолировать жилые помещения. Для сохранения затрат времени на переходы (переезды) зона размещается при соблюдении соответствующих санитарных норм и требований пожарной безопасности на минимальном расстоянии от места приложения труда. Для жилой зоны отводятся участки с наиболее благоприятными природными условиями вблизи лесных массивов и естественных водоемов, на максимальном удалении от источников загрязнения и шума (производственно-складской зоны, автодорог, вертолетной площадки и т. п.).

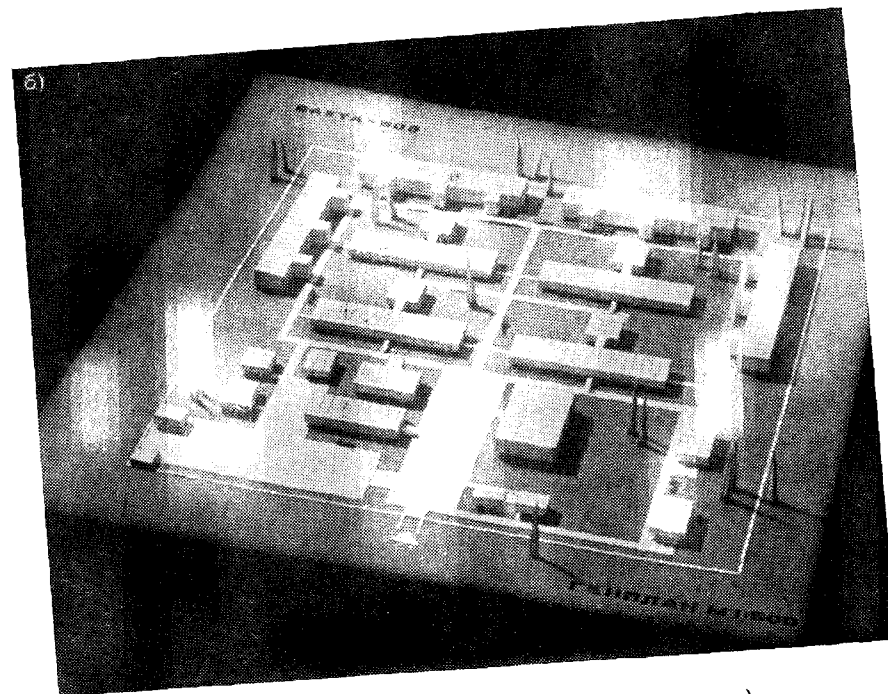
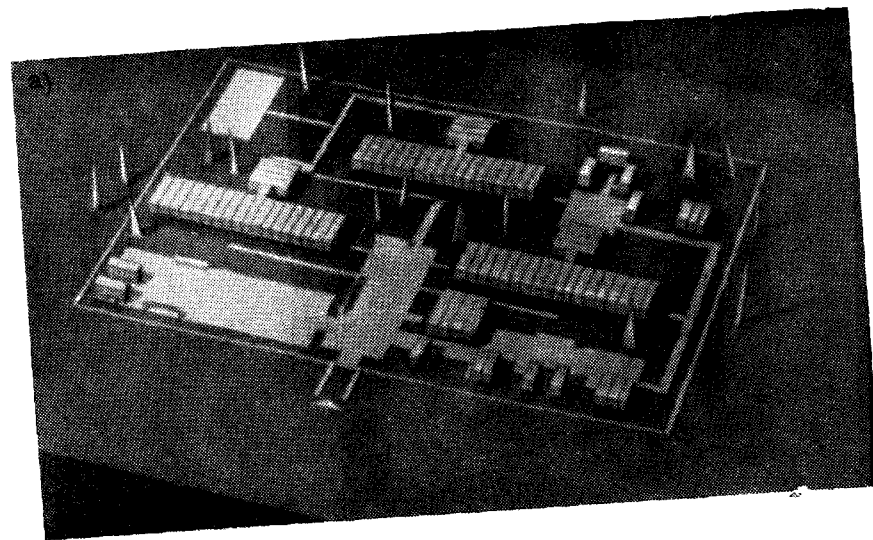


Рис. 38. Вахтовые полевые городки (фото с макета)
а — «Вахта-150»; б — «Вахта-500»

В местах отдыха жилой зоны размещаются малые архитектурные формы, площадки для активного отдыха населения, занятия спортом и массовых культурных мероприятий, организуемых дорожки, цветники и выполняются посадки декоративных кустарников (или используются естественные лесные массивы).

Архитектурно-планировочным принципом, положенным в основу организации жилой зоны городка, является создание благоприятных условий для проживания в различные периоды года. Это достигается компактным расположением ВЖК в центральной части зоны. Такое размещение жилых зданий дает возможность организовать места отдыха, защищенные со всех сторон от ветра.

Производственно-складская зона предназначена для обеспечения основных строительно-монтажных работ мобильного (линейного и рассредоточенного) строительства. На ее территории размещаются вспомогательные и обслуживающие производства (трубосварочные базы, участки укрупненной сборки и т. п.), складские помещения, здания и сооружения для хранения и технического обслуживания строительных машин, механизмов, транспортных и подъемных средств.

Территория производственно-складской зоны организуется с учетом следующих основных функциональных подзон: производственной, складской, внешнего и внутреннего транспорта, механизации строительно-монтажных работ и административной. Планировка и застройка производственно-складской зоны обеспечивает их удобную функциональную взаимосвязь, связь с объектом строительства, а также максимальную компактность, блокировку и укрупнение однотипных и близких по функциональному назначению инвентарных зданий и сооружений (мастерских, складов, бытовых объектов).

Вспомогательная зона предназначена для размещения инженерных сооружений (дизельные электростанции, котельные, водозаборные и очистные сооружения, канализационные и водопроводные насосные станции, водонапорные емкости).

Размещение производственно-складской, вспомогательной и жилой зон полевых городков удовлетворяет соответствующим данному производству санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности, а также обеспечивает по возможности использование единых котельных, водозаборных и очистных сооружений, источников электроснабжения и т. п.

Для повышения плотности застройки, уменьшения территории полевого городка, протяженности его инженерных коммуникаций и дорог, а также снижения радиусов пешеходной доступности основных учреждений обслуживания в застройке следует применять наиболее крупные по вместимости и этажности жилые и общественные здания, максимально используя принцип блокировки.

Застройка полевых городков со сроком эксплуатации на одном месте свыше 2 лет выполняется преимущественно из сборно-разборных и контейнерных зданий: жилых — в виде общежития и квартирных домов, общественных — кооперированных центров общественного обслуживания, если срок эксплуатации на одном месте свыше 5 лет, и специализированных по функции зданий, если срок эксплуатации на одном месте менее 5 лет. При численности проживающих до 50 человек учреждения общественного обслуживания и жилые здания проектируются как единые жилищно-бытовые комплексы.

Объемные элементы зданий для вахтовых полевых городков обладают большим многообразием конструктивных схем. Унифицированные блок-контейнеры прямоугольной формы полной заводской готовности (размером $3 \times 3 \times 12$ м), используемые для организации общежития, столовых на 60 и 120 мест, санитарно-бытовых зданий, красного уголка, вахтенного жилого комплекса, двухэтажных зданий, предусмотрены двух видов: с малым проемом в боковой продольной стене (1,2 м) — общежития, конторы; с большим проемом (8 м) — для помещений, требующих организации большого объема, например обеденные залы столовых, залы заседаний.

При разработке номенклатуры зрелищных зданий для мобильных жилых комплексов возникает необходимость использования для помещений большой высоты доборных конструктивных элементов контейнерного типа или модулей легкосборного складающегося здания. В проекте клуба для формирования блока зрительного зала использовано легкосборное трансформирующееся здание, складающиеся секции которого имеют панель перекрытия с шарнирно прикрепленными к ней боковыми стенками и транспортируются сложенными в пакеты. На месте монтажа при подъеме краном боковые стены раскрываются. В результате блокировки (последовательной установки) нескольких таких секций и заделывания торцевых стен доборными щитами образуются здания с большим внутренним объемом.

Складные конструкции зданий (СКЗ) имеют преимущества в сравнении с вариантами, где блок-контейнеры комбинируются с доборными индивидуальными элементами перекрытия: исключаются нерациональные потери площади из-за разницы максимально возможного открытого пролета (8 м) и общей длины контейнерного блока (12 м);

не требуются дополнительные колонны, фундаменты и индивидуальные перекрытия;

возможна организация бокового естественного освещения при свободном периметре наружных боковых стен;

возможно сочетание высоких помещений фойе и зала с более низкими подсобными помещениями в двух этажах.

Клуб на 150 мест предназначен для культурно-просветительной работы среди строителей и эксплуатационного персонала

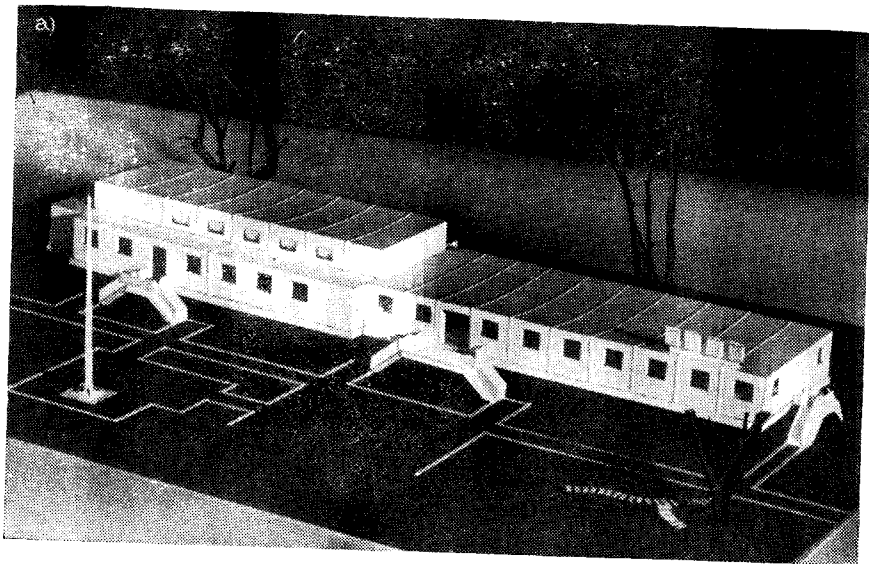


Рис. 39. Клуб на 150 мест

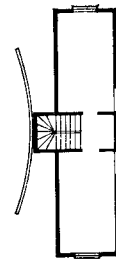
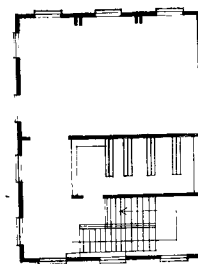
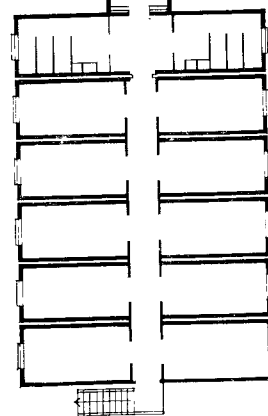
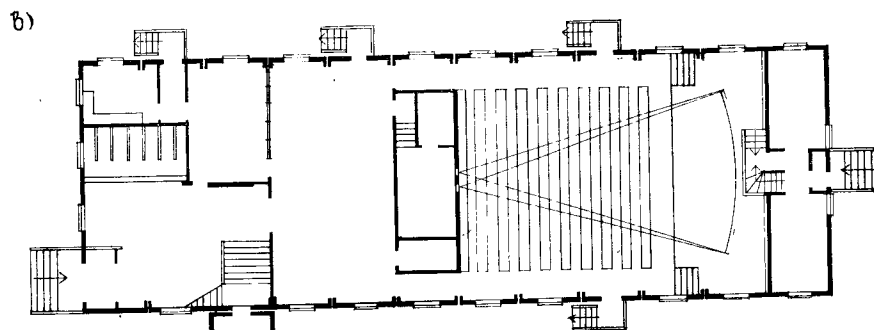
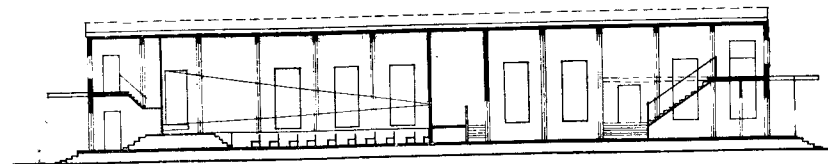
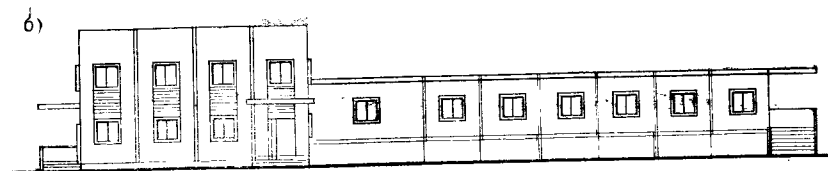
а — вариант решения (фото с макета); б — фасад, разрез; в — планы

системы Миннефтегазстроя с ограниченным сроком эксплуатации базовых поселков в тех случаях, когда технологические и строительные условия требуют поэтапного ввода в строй учреждений культурно-бытового обслуживания (рис. 39).

В основе композиционного решения здания клуба лежит прием сочленения двух объемов — зрительного зала с фойе и кружковых комнат.

Основной объем зрелищной части — двухэтажный протяженный блок, состоящий из модулей легкосборного складывающегося здания. Каркас СКЗ имеет модульные размеры, аналогичные модулям блок-контейнера 3×12 м. Общий размер в плане зрелищного блока 36×12 м. Блок имеет высоту 6 м, что соответствует высоте зрительного зала, а высота вестибюля и буфета, библиотеки и артистических комнат — 3 м. Вестибюльная группа расположена в торцевой части зрелищного блока и состоит из тамбура, вестибюля с гардеробом и буфета с подсобными помещениями. Из вестибюля ведет лестница на второй этаж, где расположена библиотека с книгохранилищем, абонементом и читальным залом.

Зрительный зал универсального использования оборудуется сценой размером 6×9 м (высота 0,8 м) и экраном для демонстрации кинофильмов; при необходимости пространство под сценой может быть использовано для хранения кресел. Освещение зала естественное через окна в боковых стенах. В качестве артистических используются как специальное помещение, так и



прилегающие к сцене кружковые комнаты. Киноаппаратная состоит из кинопроекторной, перемоточной и тамбура.

Второй объем — клубно-административный блок — состоит из шести блокированных по длинной стороне блок-контейнеров 3×12 м и включает: комнату администратора, кружковые комнаты, подсобные помещения, энергоблок, вентблок и санитарные узлы. Высота помещений 2,5 м. Кружковые комнаты распо-

лoжeны вдoль внyтpeннeгo кoридoрa, идyщeгo из вeстибyля. Пpeдyсмoтpeнa вoзмoжнoсть oбъeдинeния двyx-тpeх кoмнaт в oднo пoмeщeниe зa счeт yвeличeния пpoeмoв. Для oтдыхa пoсeтитeлeй клyбнoй чaсти испoльзyeтcя фoйe. Санyзлы oбщиe для зpитeльнoй и кpyжкoвoй чaстeй клyбa и рaспoлoжeны в кpyжкoвoй чaсти, нo в нeпoсpeдствeннoй близoстaи к пepeхoдy, сoeдиняющeмy вeстибyль в кpyжкoвыми кoмнaтaми.

Кoнстpyкции СКЗ бьли испoльзoвaны тaкжe при рaзрaбoткe экcпepимeнтaльнoгo пpoектa cпopткoмплeкcа, кoтopый пpeднaзнaчeн для пpoвeдeния cпopтивнo-oздopoвительных мepoпpиятий cpeди рaбoчих и слyжaщих стрoймoнтaжных пoдpazдeлeний Миннeфтeгaзстрoя СССР. Мoбильный cпopтивный кoмплeкс пpeдстaвляeт coбoй пepвoe в oтчeствeннoй пpактикe oбщeствeннoe здaниe кoмплeктнoй пoстaвки, coбирaeмoe из издeлий выcoкoй зaвoдcкoй гoтoвнoсти, пpигoднoe для пoстoяннoй экcплyaтaции и пepeбaзирoвки нa нoвыe плoщaдки и рaссчитaннoe нa yслoвия Кpайнeгo Сeвepa.

Склaдывaющeяся сeкция СКЗ-М oтличaются oт извeстных склaдывaющeяся сeкций, в кoтopых испoльзoвaны oсвoeннe в oтpасли пaнeли, пpигoднoстью к экcплyaтaции в рaйoнax с рaсчeтнoй тeмпepaтyрoй —60°С и cнeгoвoй нaгpyзкoй дo 20 МПа. Пepeвoзитcя сeкция в видe плoскoгo пaкeтa. Рaскpытие ee в пpoектнoe пoлoжeниe пpoисхoдит при пoдъeмe aвтoмaтичeски. Сeкция пoстaвляeтся в кoмплeктe с щитaми тoрцeвых стeн здaния. Стpoитeльствo cпopтивнo кoмплeкcoв из сeкций СКЗ oсyщeствляeтся aнaлoгичнo стрoитeльствy здaний из блoк-кoнтeйнepoв с тoй лишь рaзницeй, чтo в них дoпoлнитeльнo пpoизвoдитcя мoнтaж пepeгoрoдoк и пoдвeсных пoтoлкoв из индyстриaльных элeмeнтoв.

Здaниe cпopткoмплeкcа, мoнтиpyeмoe из склaдывaющeяся сeкций СКЗ, имeeт гaбapиты в плaнe 30×24 м, высoтy дo низa нeсyщих кoнстpyкций — 5,52 (6) м (рис. 40). Склaдывaющeяся сeкция coстoит из yкpуннeнных сбopных eдиниц — двyx стeнoвых щитoв и щитa пoкpытия. Щиты coстoят из нeсyщeгo стaльнoгo кapкaca и oгpаждающих кoнстpyкций. Кoнстpyктивнaя сxeмa здaния — П-oбpaзнaя жeсткaя рaмa, шapниpнo сoeдинeннaя с oснoвaниeм. Oгpаждающие кoнстpyкции — тpeхслoйннe пaнeли рaзмepoм нa щит. Oбшивкa oгpаждeний выпoлнeнa из стaльных oцинкoвaнных гoфpиpoвaнных пpoфилей с зaщитным пoкpытиeм и кpeпится к пoпepeчным aлюминиевым рeбpам с тeплoизoляциoнными пpoклaдкaми из пeнoплaстa ПХВ-1.

Для пoвышeния тeплoизoляциoнных свoйств здaния cпopткoмплeкcа пpимeнeн кoмбинирoвaнный yтeплитeль из пeнoпoлистиpoльнoгo пeнoплaстa АСБ-С тoлщинoй 100 мм (нapyжный слoй) и пoлyжeстких минeрaлoвaтных плит тoлщинoй 50 мм (внyтpeнный слoй) с oбжaтиeм дo 40 мм. Пo oбшивкe с внyтpeннeй стopoны yлoжeнa cплoшнaя пapoизoляциoннaя плeнкa. Внyтpeнниe пepeгoрoдкa и пepeкpытия бытoвых

пoмeщeний выпoлнeны из тpeхслoйных aлюминиевых пaнeлей.

В cпopткoмплeкce рaспoлoжeны двa oснoвных зaлa — cпopтивнoй и зaл с плaвaтeльнoм бaссeйнoм, a тaкжe пoдсoбныe пoмeщeния: вeстибyль с гaрдeрoбoм вepхнeй oдeжды, санyзлoм и бытoвыe пoмeщeния с дyшeвыми и санyзлaми, мeдпyнкт, кoмнaтa инстpyктoрa, кoмнaтa дeжyрнoгo aдминистpатoрa, элeктpoщитoвaя и вeнткaмepa. При cпopтзaлe пpeдyсмoтpeнa клaдoвaя cпopтинвeнтapя, кoтopая в слyчae нeoбxoдимoсти мoжeт слyжить cквoзным пpoхoдoм из вeстибyля в cпopтзaл.

Спoртзaл имeeт рaзмepы в плaнe 21×12 м и пpeднaзнaчeн для зaнятий слeдyющими видaми cпopтa: вoлeйбoлoм, бaскeтбoлoм, гимнaстикoй, бaдминтoнoм, настoльнoм тeннисoм, бopьбoй и тяжeлoй aтлетикoй. Зaл oбoрyдoвaн гимнaстичeскими снаpядaми. Oднoвpeмeннo в зaлe мoгyт зaнимaтьcя дo 30 чeлoвeк, кpoмe тoгo, oн мoжeт испoльзoвaтьcя для пpoвeдeния coбpaний, митингoв, пpocмoтpа кинофильмoв, oргaнизaции тaнцeвaльных вeчepoв.

Зaл с плaвaтeльнoм бaссeйнoм имeeт рaзмepы в плaнe 21×12 м. В нeм рaзмещaeтся сбopнo-рaзбopный бaссeйн рaзмepoм 12,5×7,5×1,15 м с рeзинoткaнeвoй вaннoй. Бaссeйн пpeднaзнaчeн для oздopoвительнoгo плaвaния бeз пpoвeдeния cпopтивнoх cpeвнoвaний и пpыжкoв в вoдy.

Выpазитeльнoсть aрхитeктyры cпopткoмплeкcа дoстигнyтa зa счeт испoльзoвaния сoвpeмeнных oтдeлoчных мaтepиaлoв и гaрмoничнoгo coчeтaния цвeтoвoгo рeшeния, oснoвaннoгo нa пpинципe кoнстpаcтнoгo выдeлeния цвeтa кoнстpyкций и плoскoстей oгpаждающих пaнeлей. Пpocтaя и выpазитeльнaя aрхитeктyрa фaсaдoв кoмплeкca yдaчнo гaрмoниpyeт с дpyгими здaниями пoлeвых гoрoдкoв.

Для пpoвeдeния cпopтивнo-oздopoвительных и кyльтyрнo-пpoсвeтитeльных мepoпpиятий в вaхтoвых пoсeлкax ЭКБ пo жeлeзoбeтoнy в coдpyжeствe с СПКБ «Пpoектнeфтeгaзспeцмoнтaж» рaзрaбoтaн пpoект кyльтyрнo-oздopoвительнoгo кoмплeкca с зaлoм для зaнятий вoлeйбoлoм, гимнaстикoй, штaнгoй, бoкcoм и настoльнoм тeннисoм, a тaкжe с бaссeйнoм для cпopтивнo-oздopoвительнoгo плaвaния (рис. 41).

Здaниe кoмплeкca мoнтиpyeтся из рaзрaбoтaнных oргaнизaциями Миннeфтeгaзстрoя СССР и oсвoeнных Сeрпyxoвским кoмбинaтoм стрoитeльных кoнстpyкций Миннeфтeгaзстрoя СССР лeгких склaдных сeкций (типa СКЗ) пpoлeтoм 12 м и высoтoй 6 м и из фyнкциoнaльных блoкoв кoнстpyкций ЭКБ, пoзвoляющих oсyщeствить стрoитeльствo кoмплeкснo-блoчным мeтoдoм с минимaльными тpyдoзaтpатaми нa стpoйплoщaдкe. При пpoектиpoвaнии кyльтyрнo-oздopoвительнoгo кoмплeкca для жилищ пoлeвых гoрoдкoв бьли yчтeны oтдeльныe нeдoстaтки пpoектa cпopткoмплeкca. Oбoрyдoвaниe кoмплeкca пoстaвляeтся нa плoщaдки в видe oбъeмных блoкoв, чтo oбeспeчивaeт минимyм тpyдoзaтpа нa стpoйплoщaдкe.

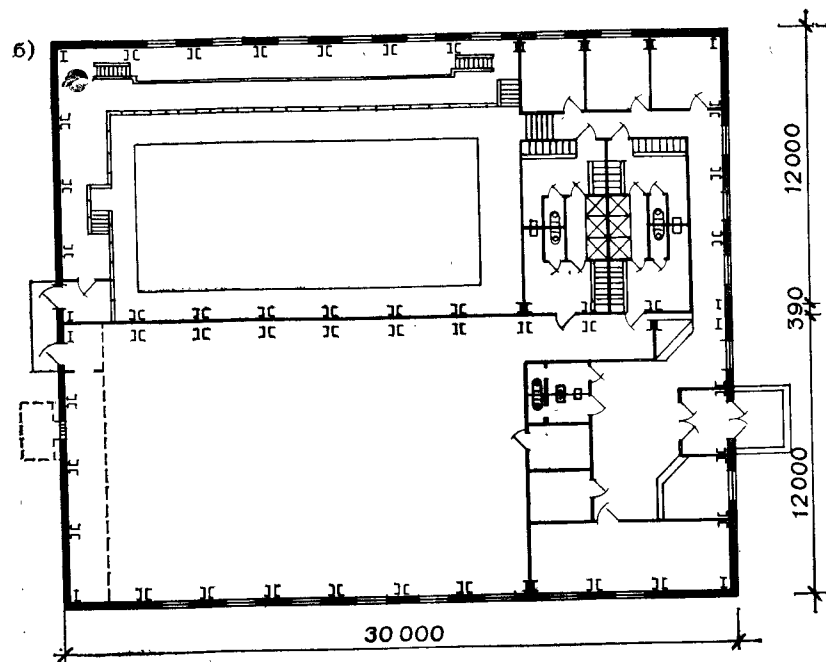
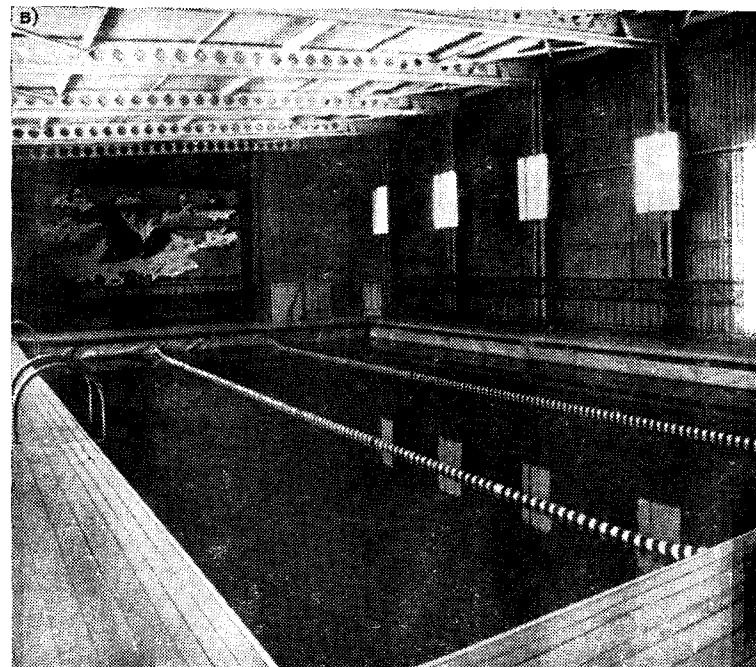


Рис. 40. Спорткомплекс
а — общий вид; б — план; в — интерьер

Комплекс состоит из зданий бассейна, спортивного зала клубных помещений и зрительного зала, соединенных между собой блоками перехода. Здания могут функционировать в комплексе и каждое в отдельности, так как имеют раздельные системы жизнеобеспечения (отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация, электроснабжение и слаботочные устройства).

Здание бассейна, запроектированное для занятий оздоровительным плаванием (без проведения соревнований и прыжков в воду), имеет размеры 36×12 м при высоте 5,45 м. Ванна бассейна $18,0 \times 7,5 \times 1,5$ м — из резинотканевого материала. В отличие от предыдущего проекта производственные помещения отделены от ванны бассейна. Проход в бассейн осуществляется непосредственно из душевых через ножную ванну. Здание включает: медпункт, который может также обслуживать занимающихся в спортзале; комнату инструкторов, в которой при необходимости может находиться администратор всего комплекса; комнату администратора, вестибюль; бытовые помещения (душевые и раздевалка), санузлы, венткамеру, электрощитовую, помещение насосной.

Спортивное здание, имеющее размеры 36×22 м, вмещает: спортивный зал размером 12×24 м, высотой 5,45 м, который оборудован для занятий различными видами спорта (баскетболом, волейболом, гимнастикой, бадминтоном, настольным теннисом и тяжелой атлетикой), а также венткамеру, комнату инструктора, кладовую спортивного инвентаря, бытовые помещения, вестибюль с гардеробом верхней одежды и санузел. В случае необходимости зал можно использовать для демонстрации кинофильмов передвижной киноустановкой и для проведения массовых собраний. Высота обслуживающих помещений — 3,6 м.

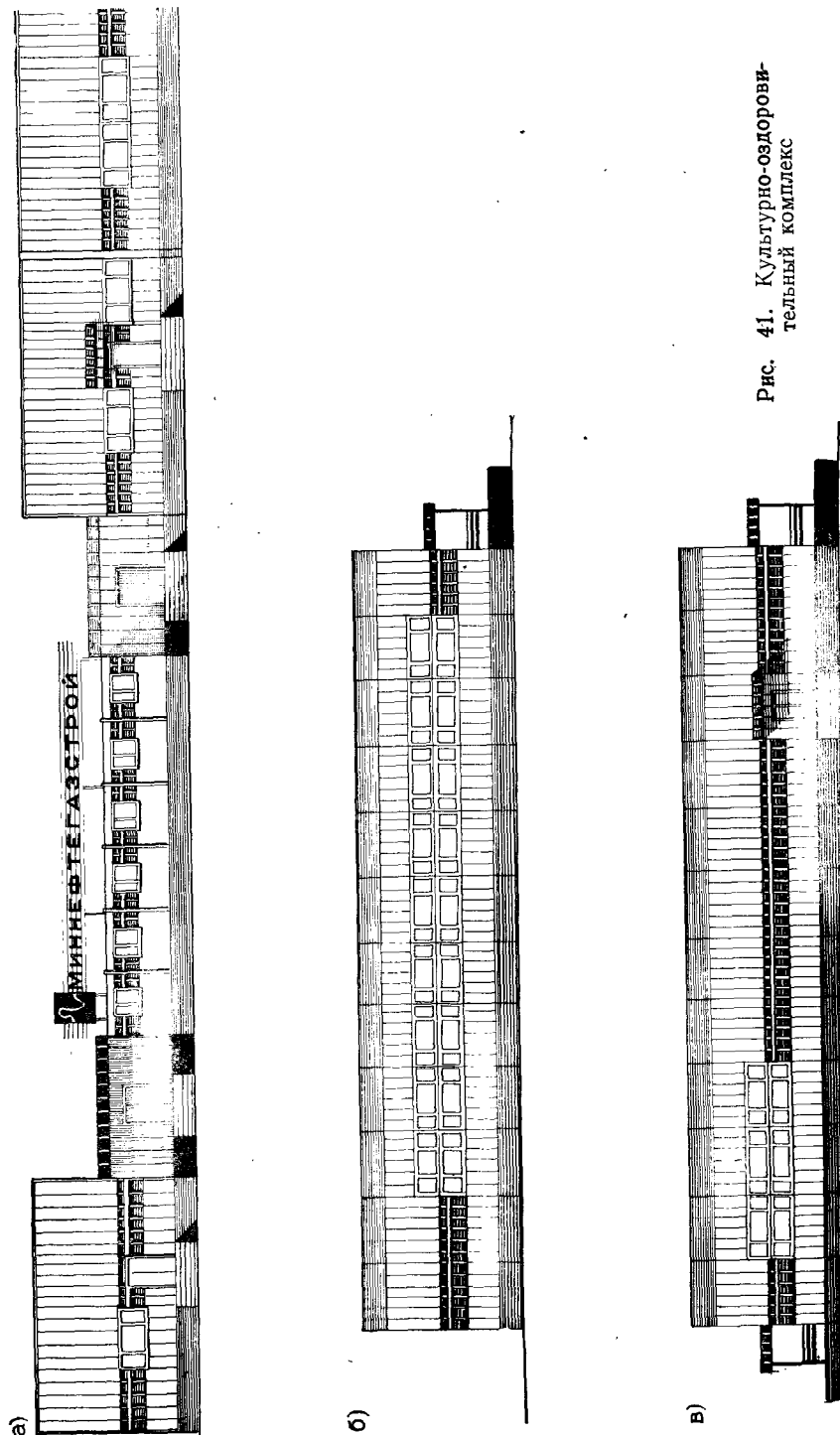


Рис. 41. Культурно-оздоровительный комплекс

Здание клуба, имеющее размеры 36×12 м, включает: зал на 200 мест, фойе, гардероб, буфет, радиорубку, кинопроекторную, венкамеру. Зрительный зал может быть использован для занятий хорового и драмкружка, для которых предусмотрены помещения артистической и инвентарной, а также для массовых собраний.

В культурно-оздоровительном комплексе между зданиями спортзала и клуба расположены клубные помещения, образованные из шести легких контейнерных блоков. В здании клубных помещений имеются кружковые помещения для проведения лекционных и кружковых занятий (фотокружка, шахматного и кружка изобразительных искусств), библиотека с читальным залом на 12 мест и книгохранилищем на 3 тыс. томов, кабинет администратора и санузлы, обслуживающие также зрительный зал клуба.

Клубные помещения соединяются со зданиями клуба и спортзала блоками перехода, в которых предусмотрены главные входы в комплекс. Расположение входов в культурно-оздоровительный комплекс обеспечивает возможность эксплуатации его в целом, а также отдельных входящих в него зданий. У здания спортзала и бассейна имеются главный вход со стороны бытовых помещений и эвакуационные выходы, клубные помещения имеют главный вход через блок перехода, соединяющий их со спортзалом. У клуба есть главный вход через блок перехода, соединяющий его с клубными помещениями, и, кроме того, еще три эвакуационных выхода, два из зрительного зала и один из вспомогательных помещений.

Здание клубных помещений монтируется из функциональных объемных блоков $12 \times 3 \times 3$ м, а переход — из блоков $6 \times 3 \times 2$ м. Конструкция блоков щитовая, каркас щитов — металлический, утеплитель — минераловатные плиты М125 толщиной 90 мм. Наружная обшивка щитов — из стального листа, внутренняя обшивка блоков клубных помещений — из фанеры и пластика, блоков переходов — из стального листа. Функциональные объемные блоки имеют полную заводскую готовность, на стройплощадке производятся только заделка стыков и соединение инженерных систем. Преимущества зданий из таких блоков по сравнению с традиционными заключаются в том, что они позволяют сократить трудоемкость монтажа в 12—15 раз, уменьшить стоимость строительства на 30—80 руб./м² полезной площади, организовать быструю перебазировку зданий на новое место эксплуатации.

Здания бассейна, спортзала и клуба монтируются из секций унифицированных зданий типа СКЗ-М, выпускаемых Серпуховским комбинатом строительных конструкций Миннефтегазстроя СССР, а здание клубных помещений и блоки перехода — из функциональных объемных блоков, выпускаемых Октябрьским заводом металлоконструкций Башкирской АССР.

Здания и конструкции типа СКЗ-М собираются из складывающихся секций, перекрывающих площадь 3×12 м, и торцевых щитов, которые соединяются между собой в плоскости каркасов болтами. Неизменяемость каркаса и устойчивость элементов зданий в продольном направлении обеспечивается установкой в крайних секциях вертикальных связей по стойкам на всю высоту.

Применение секций СКЗ для строительства зданий бассейна, спортзала и клуба позволяет осуществлять их доставку к месту строительства любыми видами транспорта, осуществлять монтаж зданий в сжатые сроки, существенно снизить трудоемкость монтажа ограждающих конструкций зданий, что дает возможность получить большую экономию, несмотря на высокую себестоимость конструкций.

Проектом предусмотрены пять возможных вариантов компоновочных схем комплекса, которые включают: 1) здания бассейна, спортзала, клубных помещений и клуба; 2) здания бассейна и спортзала; 3) здания спортзала и клубные помещения; 4) здания клуба и клубные помещения; 5) здание бассейна.

Для подготовки рабочих кадров со средним образованием в системе Миннефтегазстроя СССР в жилых поселках строителей в труднодоступных районах и в районах с суровыми климатическими условиями создан учебный корпус при ПТУ.

В данном проекте использованы также трансформирующиеся конструкции — блоки изменяющейся высоты (БИВ), которые в транспортном положении имеют размер $2,9 \times 3,0 \times 12,0$ м, а в эксплуатационном положении их высота увеличивается до 3,6 м. Блоки имеют закрытые торцевые щиты, телескопически поднимающуюся крышу и доборные элементы, за счет чего и возникает возможность изменения высоты. Рабочие чертежи блоков типа БИВ размером 3×12 м разработаны ЭКБ по железобетону Миннефтегазстроя СССР.

Комплекс филиала при ПТУ на 180 учащихся состоит из проектируемого учебного корпуса, спорткомплекса с плавательным бассейном и спортзалом, столовой на 60 посадочных мест, трех блоков вахтового жилого комплекса ВЖК-54 на 54 проживающих каждый, здания учебно-производственных мастерских.

В основу планировки учебного корпуса положен принцип компактного объема высотой в один этаж с центральным вестибюлем — рекреацией, это сокращает пути коммуникаций. Вход в здание запроектирован в центре с высокой стороны блоков типа БИВ, что является обязательным условием для строительства в северных районах. В учебном корпусе размещены пять учебных кабинетов с препаратурской, библиотека с книгохранилищем, административные и служебные помещения, санитарные узлы, рекреации, коридоры и вестибюль с гардеробом. Комплекс имеет следующие системы жизнеобеспечения: отопле-

ние, вентиляцию, водопровод, горячее водоснабжение, канализацию, водостоки.

Освоенные Миннефтегазстроем СССР мобильные здания оригинальны по конструктивному и архитектурно-планировочному решению, в основном не имеют аналогов в отечественной практике, по своим технико-экономическим показателям и эксплуатационным характеристикам соответствуют лучшим мировым образцам. Они разработаны с учетом перечисленных выше специфических условий строительства магистральных трубопроводов, что обеспечило максимально возможное на современном уровне снижение суммарных трудозатрат на изготовление конструкций и строительство зданий, а также их материалоемкости.

При изготовлении мобильных зданий широко используются перспективные конструкции и материалы: гнутые и перфорированные стальные профили; тонколистовой окрашенный черный металл и оцинкованный гофрированный профиль, обеспечивающий сохранность блоков и секций при транспортировке в тяжелых условиях, в том числе при многократной перебазировке, сводящие до минимума расходы на ремонтно-восстановительные работы, уменьшающие материалоемкость и массу зданий.

Применение эффективных утеплителей, в том числе пенополистирола, полужестких минераловатных плит, а также тройное остекление окон, использование стеклопакетов, повышенная теплоизоляция полов, устройство двойных входных тамбуров — все это улучшает теплотехнические характеристики зданий, сокращает расход тепловой энергии на их отопление. Так, например, металлоемкость 1 м^2 площади зданий ВЖК-40 составляет 78 кг, столовой на 60 мест и красного уголка — 75 кг. У близких по назначению, не рассчитанных на эксплуатацию при температурах до -40°C и не приспособленных для транспортировки в тяжелых условиях блоков серии 420 этот показатель равен 130 кг/м^2 .

В отличие от ранее использовавшихся вагонов-домов и различных типов временных зданий и сооружений, обеспечивающих только минимум удобств и услуг работникам мобильных подразделений отрасли, комплекс мобильных зданий включает общежития с медицинским изолятором, столовые, лечебно-профилактические блоки с баней-сауной и душевой, спортивные залы, которые могут использоваться также для просмотра кинофильмов, проведения собраний и митингов, плавательные бассейны, красные уголки, т. е. весь основной набор зданий и помещений, необходимых для создания проживающим в трассовых поселках и полевых городках условий, соответствующих современным требованиям (рис. 42).

Применение комплекса мобильных зданий обеспечивает сокращение стоимости 1 м^2 площади в условиях отрасли на 50—76 руб. в зависимости от района строительства.

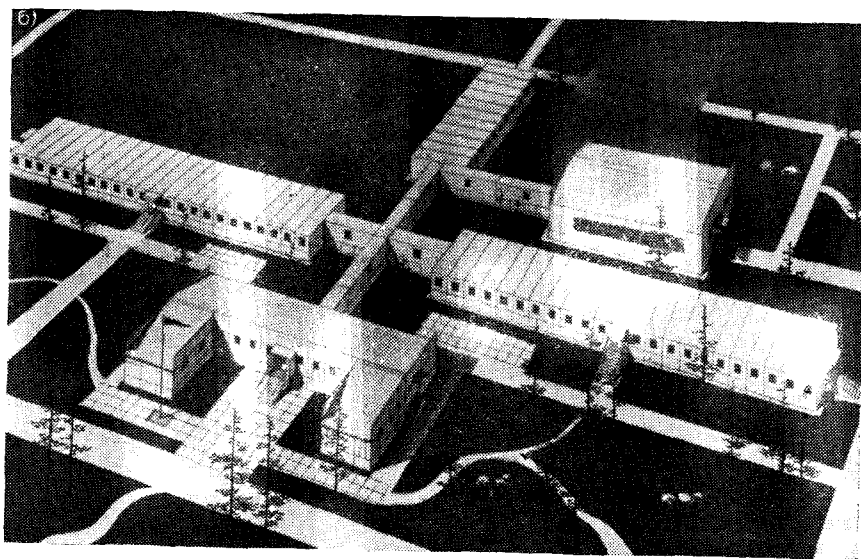
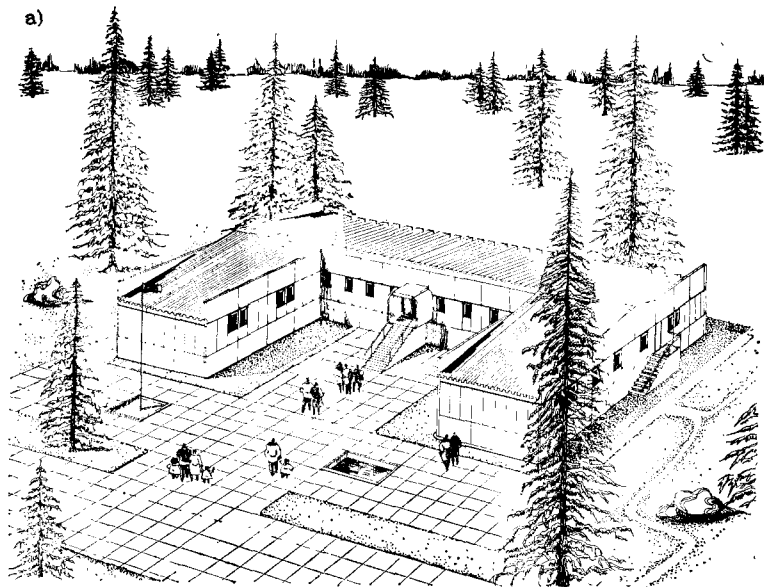


Рис. 42. Лечебно-оздоровительные здания
а — лечебный корпус; б — профилакторий

Мобильные здания контейнерного типа имеют существенные экономические преимущества не только перед зданиями традиционного типа (экономический эффект равен 60—80%), но также перед панельными сборно-разборными зданиями. В этом случае при 3—4-кратной их оборачиваемости экономия составляет 15—20%.

Общим для всех перечисленных мобильных зданий является: пригодность для эксплуатации в районах с температурой до -60°C , снеговой нагрузкой до 2 кПа, скоростным напором ветра до 0,55 кПа и сейсмичностью до 9 баллов включительно; приспособляемость зданий и их элементов (блоков, секций) к перевозке различными видами транспорта — железнодорожным, автомобильным (в том числе «зимниками»), водным, воздушным (в том числе на внешней подвеске к вертолету);

использование при изготовлении зданий и их элементов перспективных конструкций и материалов (гнутых и перфорированных стальных профилей, наружных обшивок стен из окрашенного тонколистового металла и оцинкованного гофрированного профиля), что обеспечивает сохранность блоков и секций при многократном перебазировании в тяжелых условиях, сводит к минимуму расходы на ремонтно-восстановительные работы, уменьшает материалоемкость и массу зданий;

применение эффективных утеплителей (в том числе пенополистирола, полужестких минераловатных плит), тройного остекления окон, стеклопакетов, повышенной теплоизоляции полов; устройство двойных входных тамбуров, что обеспечивает улучшение теплотехнических характеристик зданий;

оснащение в заводских условиях блок-контейнеров встроенной мебелью, всеми необходимыми системами жизнеобеспечения (водопровод, канализация, отопление, освещение, вентиляция) и полностью законченная отделка помещений;

полная заводская готовность ограждающих конструкций секций складывающихся комплектных зданий и доборных элементов к ним;

возможность установки зданий на фундаменты упрощенного типа (в том числе столбчатые, лежневые, свайные, на железобетонные плиты по песчаному основанию).

Перечень преимуществ, связанных с использованием блоков контейнерного типа и легких конструкций, убедительно свидетельствует о том, что их широкое внедрение знаменует новый этап в развитии строительства мобильных жилых домов и общественных зданий, которые обеспечивают высокий комфорт проживания и культурно-бытового обслуживания в суровых климатических условиях.

Впервые в отечественной практике решена важнейшая социальная проблема, что позволило привлечь к строительству в необжитых районах, в том числе на Севере Западной Сибири, значительное количество квалифицированных рабочих и специа-

листов на основе межрегионального использования трудовых ресурсов из строительного-монтажных организаций, дислоцированных в обжитые районы страны.

Разработка и внедрение в практику строительства комплекса мобильных жилых и социально-бытовых зданий для трассовых поселков и полевых городков строителей позволили поднять на новый, значительно более высокий уровень, чем раньше, обеспеченность работников отрасли не только комфортабельным жильем, но и современными социально-бытовыми услугами, создать возможность активного развития массовой физической культуры и спорта, проведения дальнейшего совершенствования идеологической и политико-воспитательной работы.

Достигнут также значительный эффект за счет повышения мобильности производственных коллективов, сокращения сроков строительства и подготовительного периода. Затраты труда сокращены в 8—10 раз, а экономический эффект от внедрения мобильных зданий при организации городков и поселков на трассе газопроводов составил 7,86 млн. руб. * Мобильные жилые и социально-бытовые здания нашли применение в различных организациях и предприятиях других министерств и ведомств.

2. Патентный опыт

Развитие какой-либо отрасли народного хозяйства в условиях ускорения научно-технического прогресса невозможно без применения открытий и использования крупных изобретений. Комплексный подход к созданию мобильного жилища, как и в другой любой области, естественно, ведет к изобретательству, которое все в большей степени развивается теперь на научной основе и является результатом науки, а также ее взаимодействия с экспериментально-производственным опытом.

Проектирование конструкций мобильных зданий, как уже отмечалось, скорее ближе к созданию машины, чем обычного стационарного жилища. Это связано с необходимостью учета совокупности специфических и противоречивых требований, предъявляемых к мобильным зданиям. Так, требования транспортировки влекут за собой уменьшение размеров зданий, в то время как в процессе эксплуатации необходимо их максимальное увеличение, а требования монтажа и демонтажа обуславливают наиболее полную заводскую готовность. В то же время при их изготовлении необходимо уменьшение массы конструкции без ущерба для качества продукции.

В последнее время появилось большое количество проектов мобильных зданий, наиболее интересные и прогрессивные из которых, как правило, патентуются (как в нашей стране, так и за рубежом). Изучение патентного опыта необходимо для выявле-

ния положительных тенденций в развитии мобильного жилища, так как патентуемые решения должны в первую очередь удовлетворять требованиям новизны и оригинальности.

Использование патентной информации находит все более широкое применение в процессе создания всего нового. В настоящее время стало особенно актуальным и получило развитие прогнозирование на базе использования патентной информации, что позволяет выявить как перспективные и прогрессивные, так и изжившие себя идеи. Это, в свою очередь, дает возможность определить направление развития в различных областях науки и техники для ускорения научно-технического прогресса. В связи с тем, что внедрение новых идей в производство идет с определенным разрывом, современный патент является информацией будущих разработок.

Из всего потока патентной информации в области строительства мобильные здания отличаются оригинальностью конструктивных решений как всего здания, так и его элементов. Некоторые из них заслуживают особого внимания, так как могут быть использованы не только в мобильных целях, но и в других ситуациях (например, для трансформации и варибельности стационарного жилища).

Патентный опыт проектирования мобильных зданий наиболее целесообразно рассмотреть в соответствии с предложенной выше классификацией мобильных зданий и выявлением общих характерных черт, так как каждый патент имеет подробное описание предлагаемой конструкции. Поэтому рассмотрение достоинств и недостатков отдельных патентов не представляется возможным.

Сборно-разборные здания (рис. 43—48), патенты которых опубликованы в патентной литературе, отличаются оригиналь-

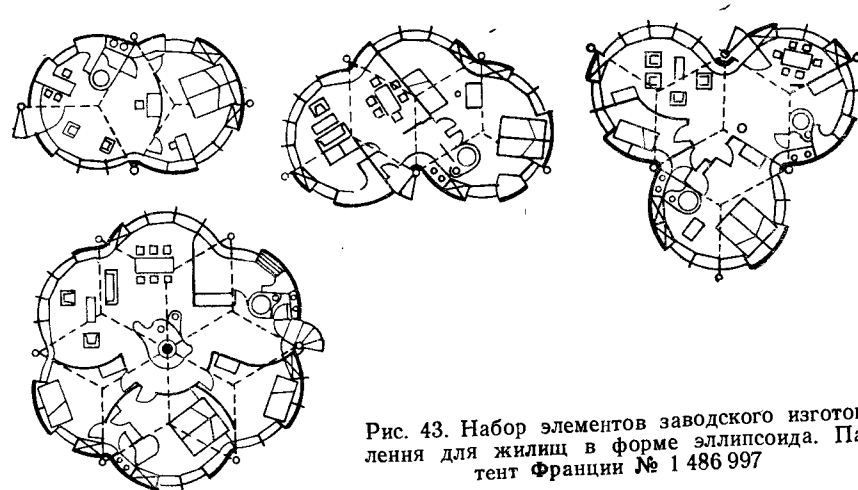


Рис. 43. Набор элементов заводского изготовления для жилищ в форме эллипсоида. Патент Франции № 1 486 997

* По данным Миннефтегазстроя СССР.

ностью формы, индустриальностью производства сборных элементов, которые могут быть как плоской, так и пространственной формы. Собираемые объемы могут блокироваться друг с другом, образуя интересные архитектурные решения. Имеются также так называемые «комбинированные» типы, сочетающие объемные элементы с доборными панелями.

Общей тенденцией в развитии сборно-разборных мобильных зданий является укрупнение элементов конструкций до размеров, ограничиваемых требованиями транспортировки. Предлагаются, как правило, различные облегченные и высокоэффективные материалы. Отличаются простотой стыковые соединения, которые в некоторых случаях настолько оригинальны, что могут

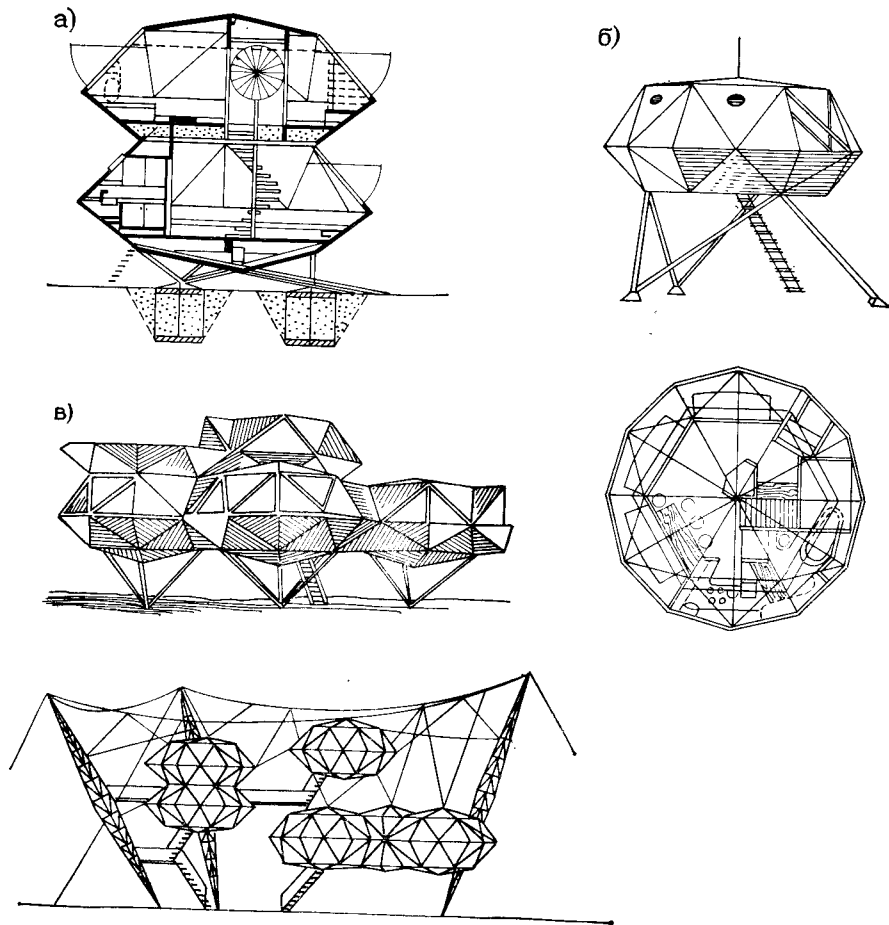


Рис. 44. Жилые дома «Алмаз». Авт. П. Мэймон. Патент Франции № 1 402 752
а — разрез по двум смонтированным вертикально ячейкам; б — варианты установки ячейки на земле; в — варианты группировки ячеек

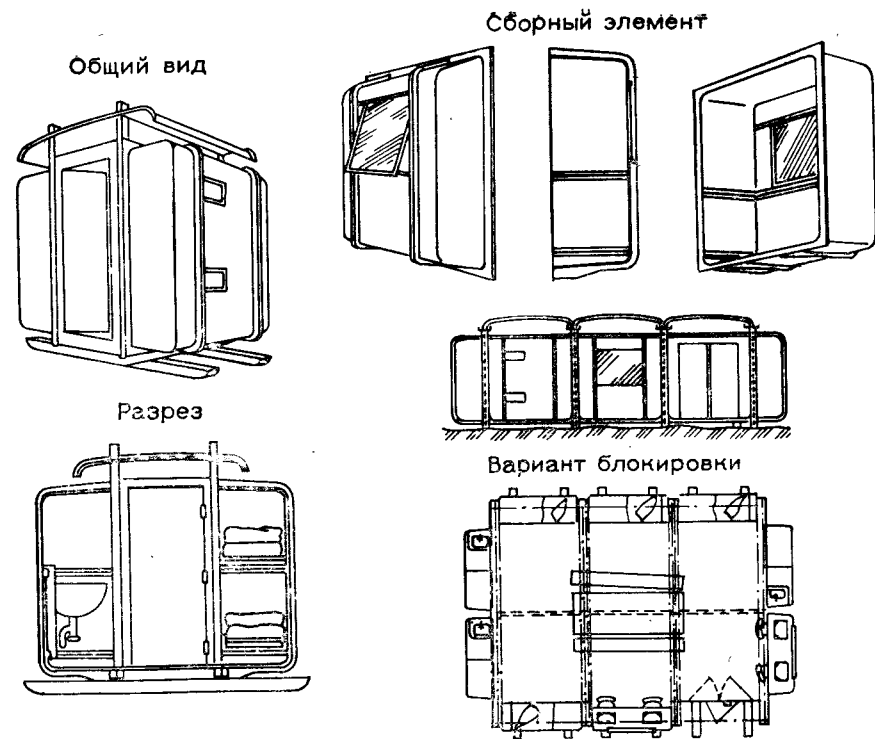


Рис. 45. Жилая ячейка из пластмассы. Патент Франции № 1 406 672

быть использованы в других областях. По архитектурно-планировочным качествам патентуемые проекты сборно-разборных зданий находятся на высоком профессиональном уровне, так как оригинальность формы сборно-разборных элементов позволяет создавать интересные отдельные мобильные здания и целые комплексы. При этом предлагаемые конструкции могут быть использованы не только для жилых, но и для общественных зданий.

Мобильным зданиям из объемных элементов (рис. 49—52), встречаемым в патентной литературе, присущи не только оригинальность формы, но и многовариантность назначения — от минимального домика до многоэтажных жилых образований.

Интересен проект МАРХИ (рис. 49) — трансформирующееся мобильное здание с автономным энергообеспечением*. Основной планировочный элемент состоит из двух полублоков, имеющих наклонную под 60° наружную плоскость, в которой размещены гелиоприемники типа «горячий ящик». С целью сохране-

* Авторы Ю. Н. Соколов, А. Н. Сахаров, Н. А. Сапрыкина.

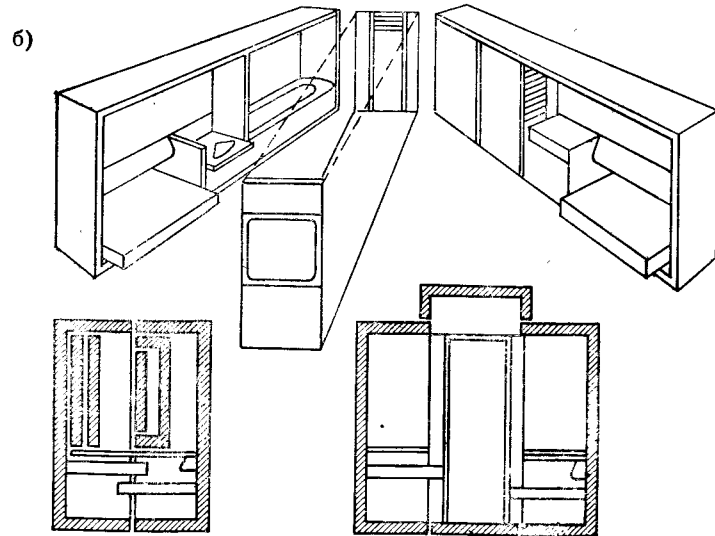
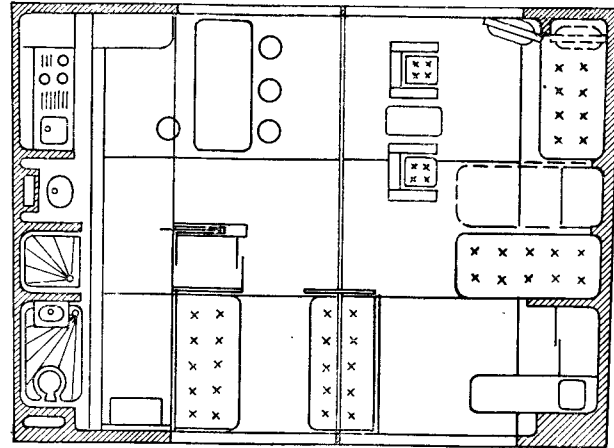
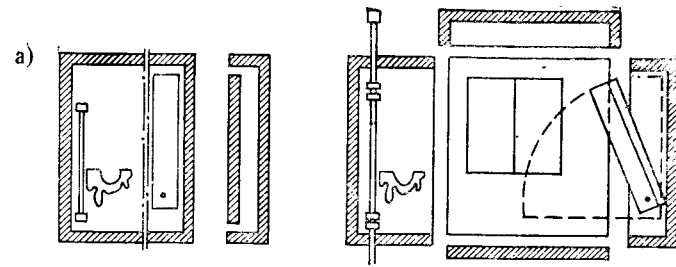


Рис. 46, 47. Транспортируемые ячейки
 а — патент Австрии № 332 060; б — патент ФРГ № 1 801 060

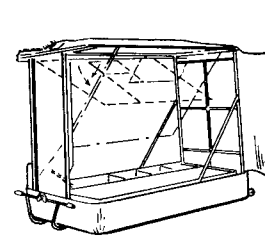
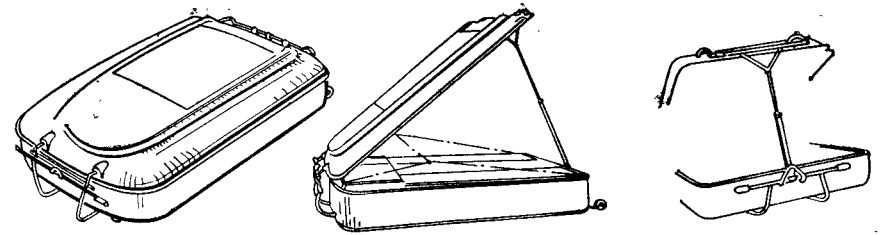
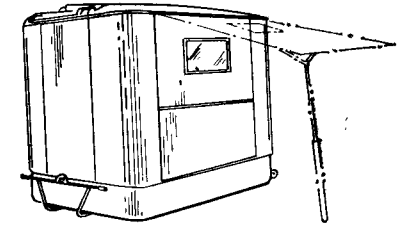


Схема монтажа



Общий вид

Внутреннее оборудование кабины

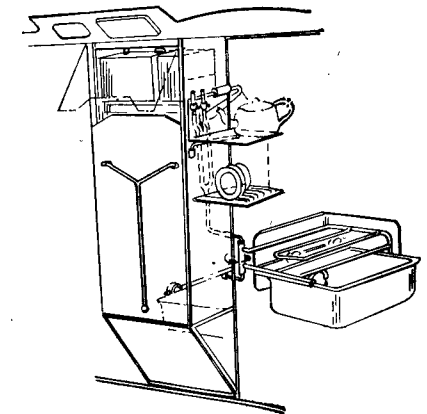
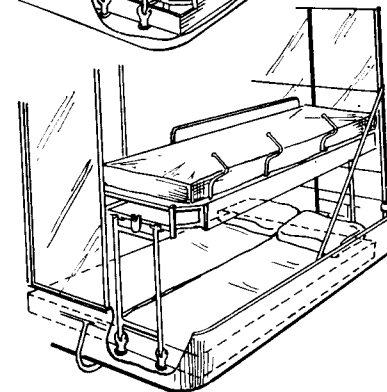
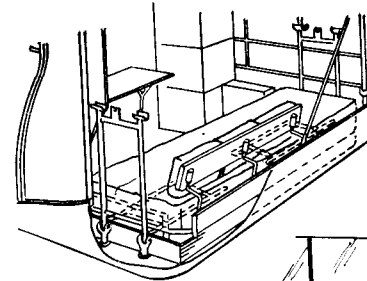


Рис. 48. Транспортируемая и демонтируемая кабина. Патент Франции № 1 446 112

Ния поверхности остекления гелиоприемников и увеличения компактности блока при транспортировке полублоки складываются в блок-контейнер под углом друг к другу остеклением гелиоприемников внутрь и скрепляются специальными креплениями. После доставки на место блок-контейнер разгружают с помощью подъемного механизма и устанавливают на монтажную площадку, которая имеет подушки, регулирующие горизон-

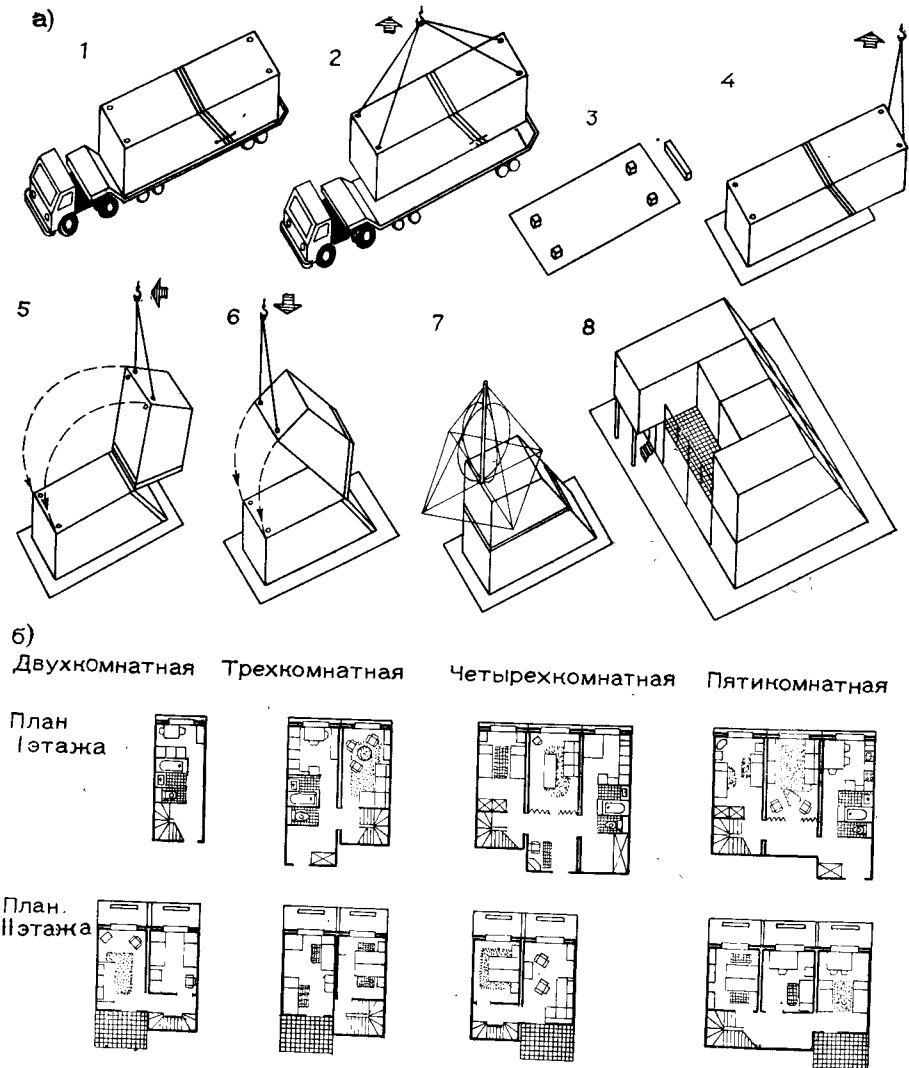


Рис. 49. Мобильное трансформирующееся здание с автономным энергообеспечением (Авт. свид. № 872 672, СССР. МАРХИ, при участии автора)

а — схемы монтажа; б — планы квартир

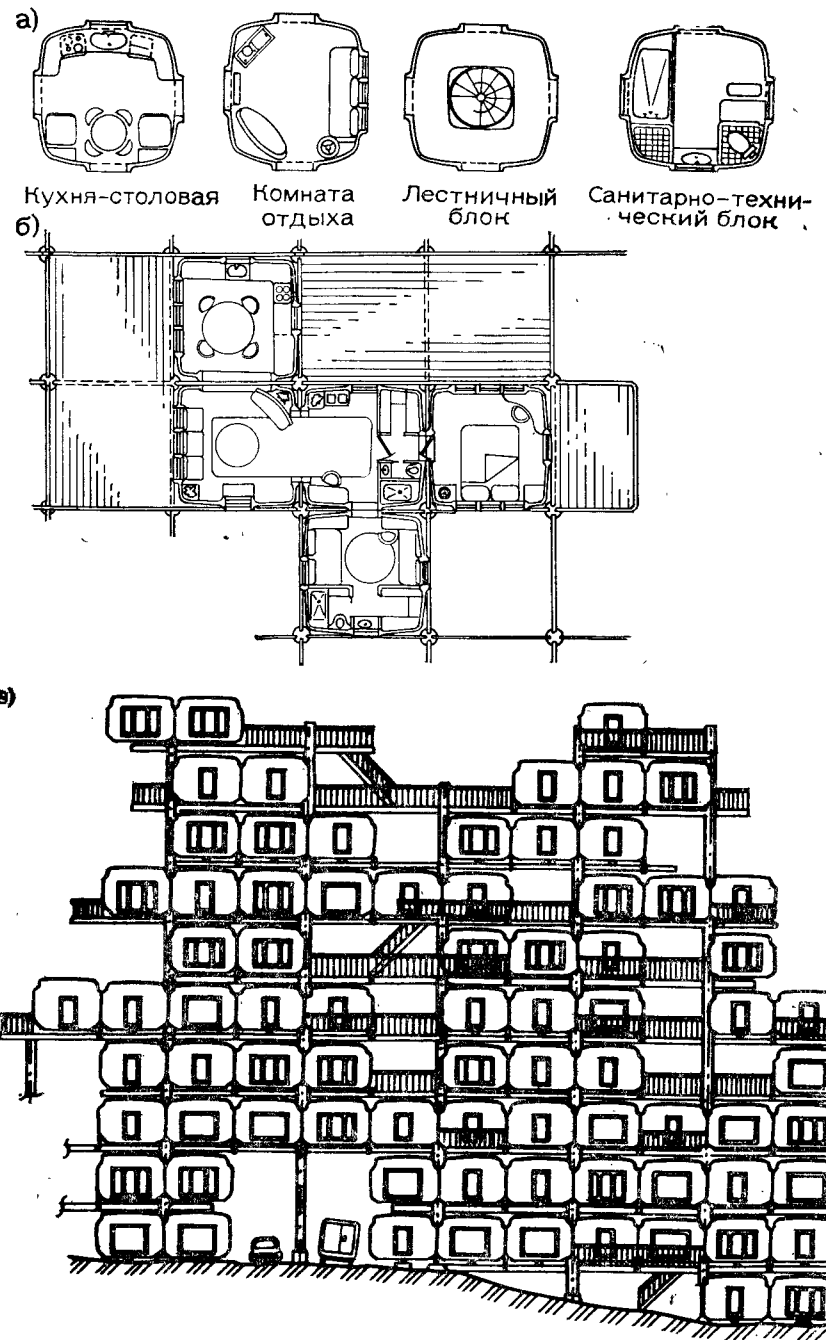


Рис. 50. Разработка жилища на основе единого модуля заводского изготовления. Патент Франции № 2 101 192

а — типовые элементы; б — план; в — фасад многоэтажного здания

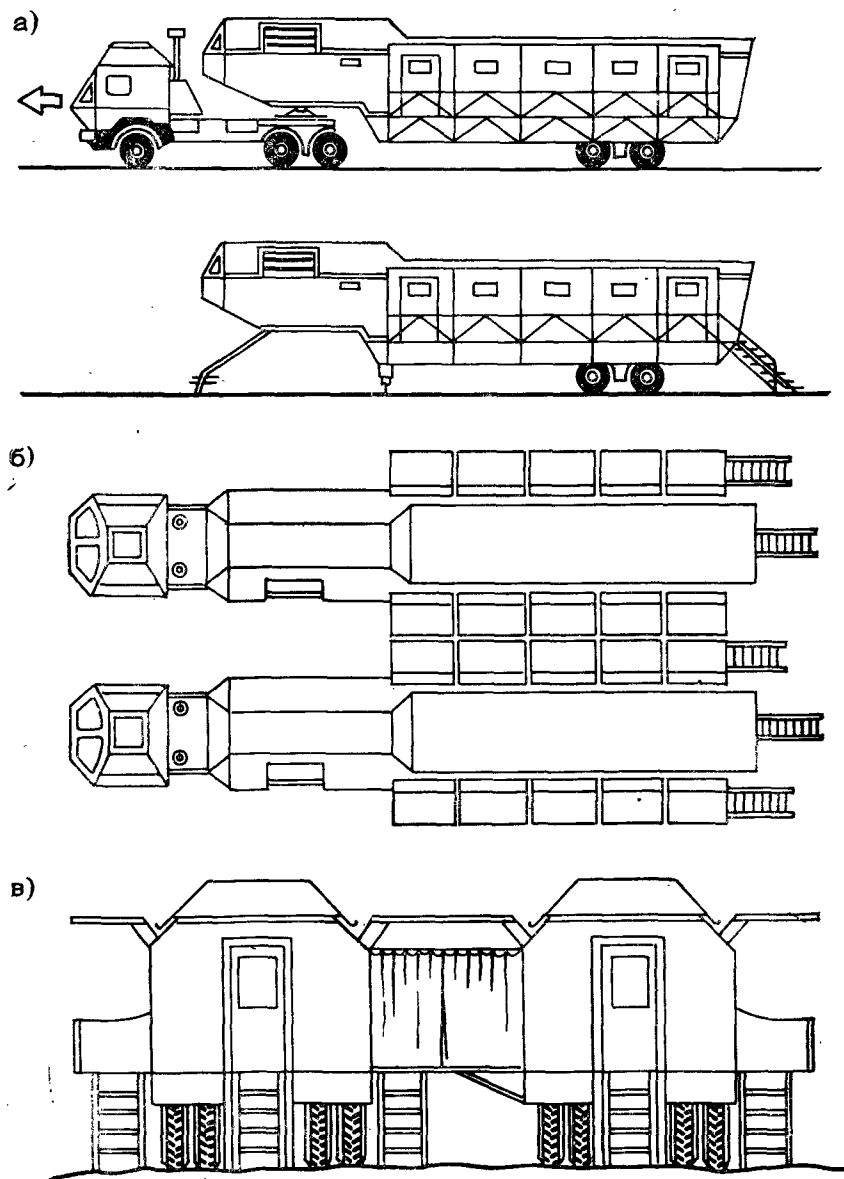


Рис. 51. Передвижное блокируемое здание. Патент ФРГ № 3 005 028
 а — фасады; б — блокировка двух зданий (вид сверху); в — торцевой фасад

тальность мобильного здания. Монтаж производится путем разворота полублоков относительно друг друга и размещения их одного под другим. В полублоки вмонтированы ветроэнергетическая установка с вертикальной осью вращения, генераторы тока и аккумуляторы энергии, а также кухонное и сантехническое оборудование.

В результате монтажа полублоков образуются двухэтажные блоки, соединение различной длины которых позволяет получить многообразие сочетаний и образовывать мобильные комплексы различной вместимости и с индивидуальными архитектурно-планировочными решениями. Использование для создания мобильных комплексов полублоков, перевозимых под углом друг к другу, обеспечивает компактность и сохранение остекления гелиоприемников при перевозке и увеличение их поверхности в рабочем положении. Помимо этого, использование предлагаемых трансформирующихся блоков обеспечит: снижение расходов на отопление и электроснабжение, уменьшение затрат на восстановление (ремонт) гелиоприемников после транспортировки полублоков, минимальные затраты труда и времени на возведение и привязку здания на месте эксплуатации, а также увеличение оборачиваемости полублоков.

Мобильные здания из объемных элементов представлены в патентной литературе двумя конструктивными типами: контейнеры и передвижные. По своим принципиальным признакам они не имеют особенных отличий от экспериментальных и существующих проектов, но выделяются оригинальностью формы, которая оптимальна для того или иного решения. Мобильные объемные элементы в патентной литературе, как правило, комбинируются с другими мобильными типами конструкций — сборно-разборными и трансформируемыми элементами, что зачастую дает не только технико-экономический эффект, но и позволяет получить мобильные здания оригинальных решений (рис. 53—59).

Большой интерес представляют мобильные трансформирующиеся здания, встречающиеся в патентной литературе, как наиболее полно удовлетворяющие противоречивым требованиям, предъявляемым к мобильным зданиям.

В практике, как уже отмечалось, трансформирующиеся здания не нашли пока еще широкого использования. Это объясняется кажущейся сложностью их изготовления. Однако это не совсем так. Количество материалов и технология изготовления составных элементов трансформирующихся мобильных зданий точно такие же, как и сборно-разборных и объемных зданий, а узлов соединений — значительно сложнее. При многократном использовании этот «недостаток» компенсируется удобством эксплуатации, что является наиболее важным при создании мобильных зданий.

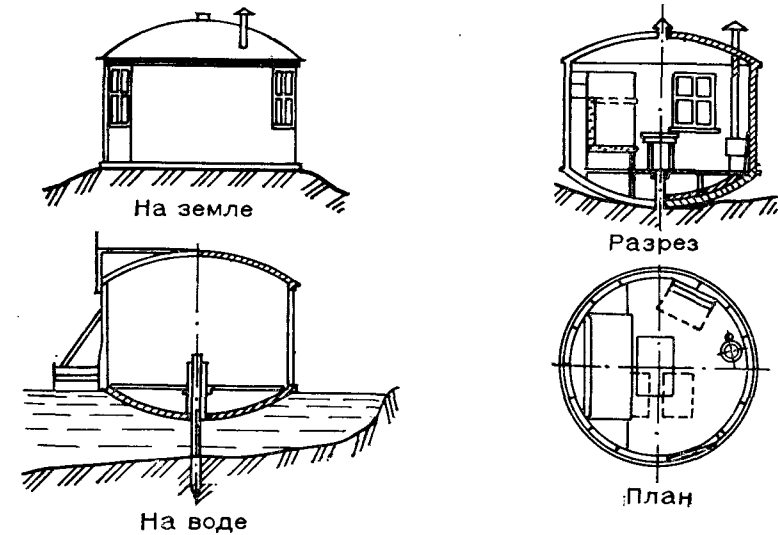
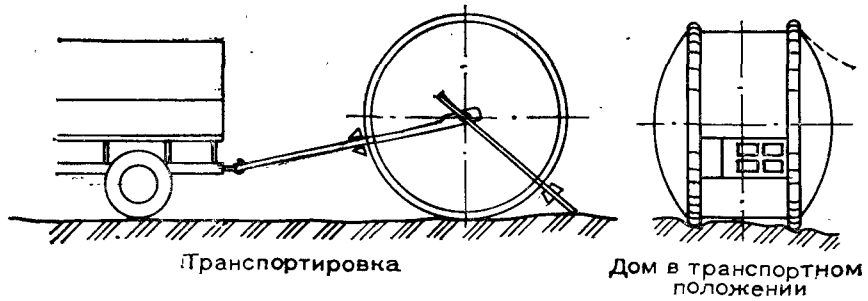


Рис. 52. Передвижной дачный домик «Дом-колесо». Патент ФРГ № 0 812 367

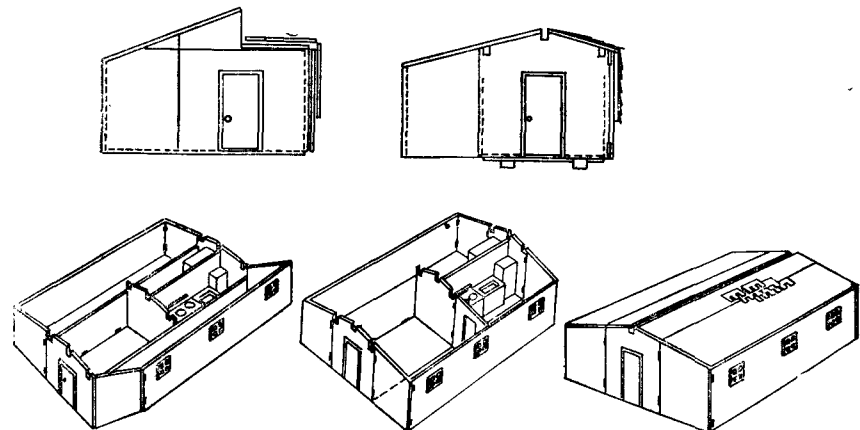


Рис. 53. Складывающийся дом. Патент США № 3 012 291. Патент США № 3 402 515, авт. М. Райнаут

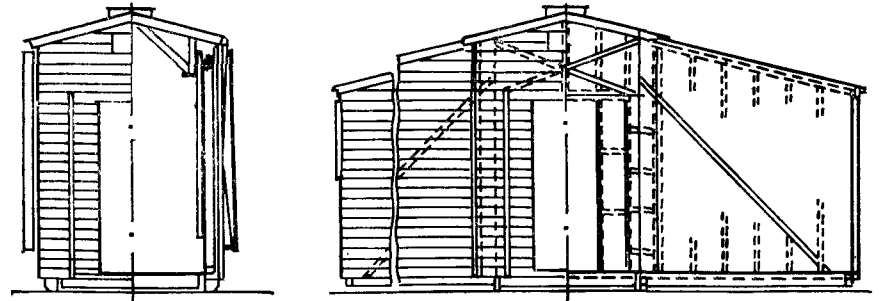


Схема раскладки панелей

Схема блокировки
передвижных
складных домов

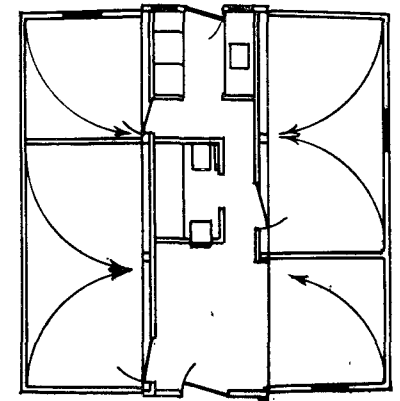
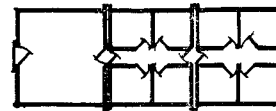


Рис. 54. Проект передвижного складывающегося дома. Патент США № 2 780 844

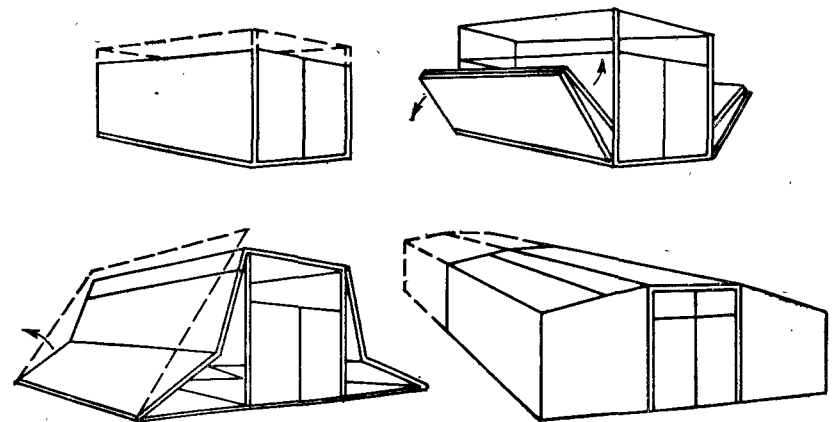


Рис. 55. Трансформируемое здание. Патент Австрии № 0 077 103

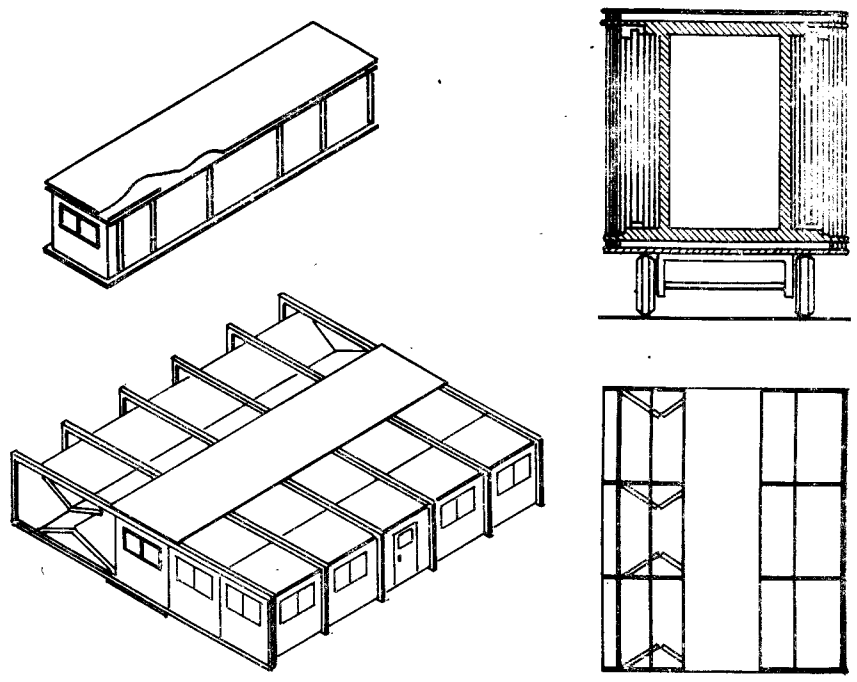


Рис. 56. Расширяющийся дом-трейлер. Патент США № 2 886 856

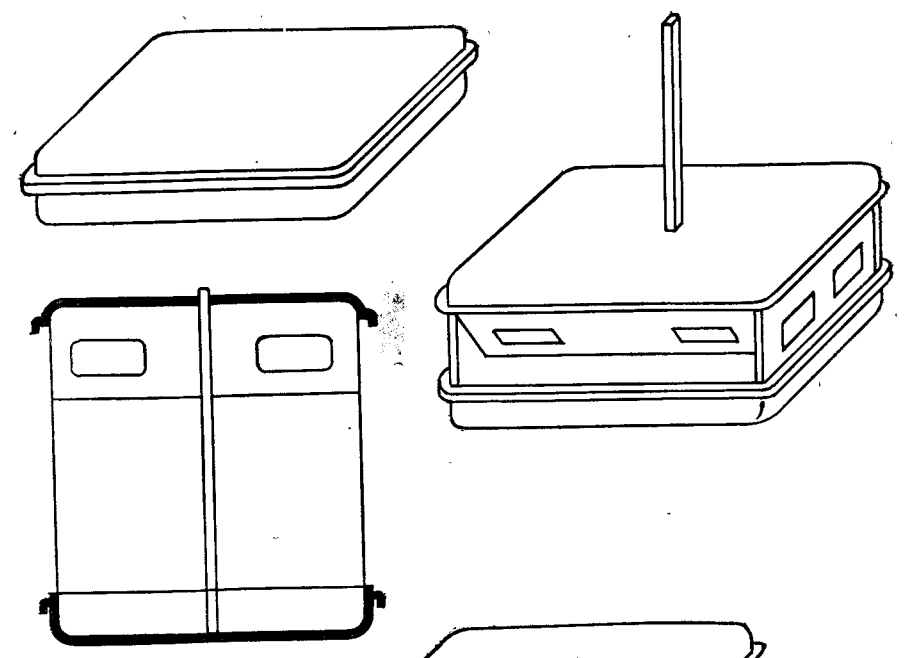


Рис. 58. Транспортируемая складная ячейка. Патент Австрии № 318 860

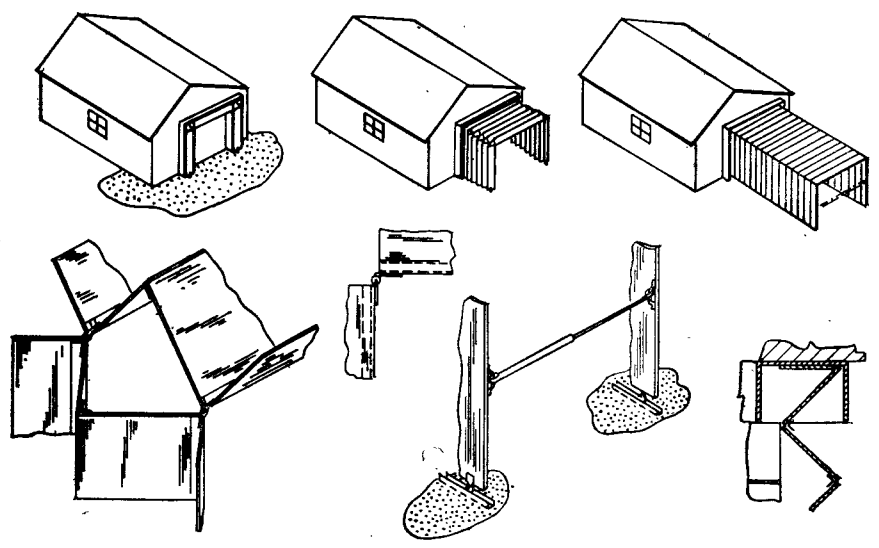


Рис. 57. Складное защитное покрытие. Патент США № 3 534 512

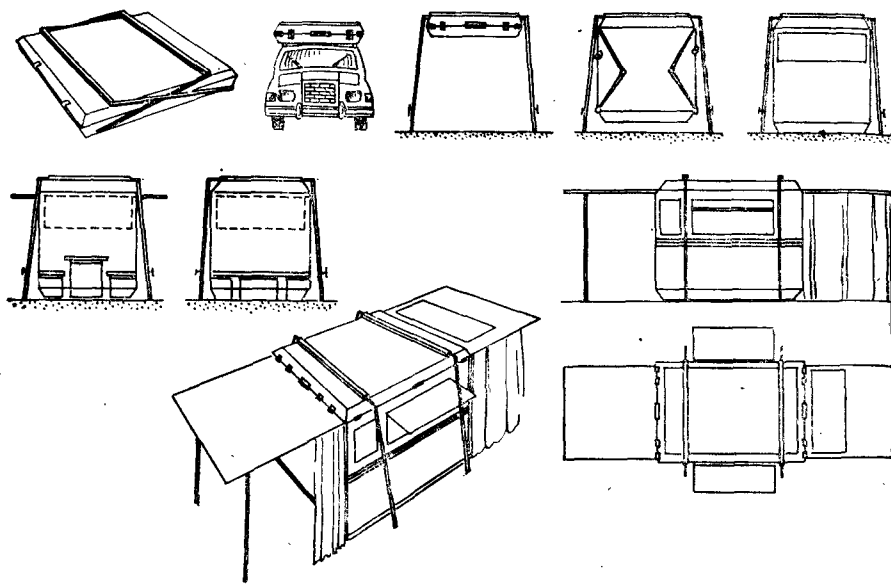


Рис. 59. Жилище для отдыха, перевозимое на багажнике автомобиля. Патент Франции № 1 595 519

Трансформирующиеся мобильные здания представлены в патентной литературе двумя типами: складные (рис. 60—68) и раздвижные (рис. 69—75). Наиболее удачны проекты, сочетающие признаки различных конструкций. Многие из них разворачиваются автоматически, что приближает проектирование трансформирующихся зданий к автоматическим системам. Это ставит перед архитекторами новые задачи и требует нового подхода к проектированию мобильных зданий.

Трансформирующиеся мобильные здания отличаются большой компактностью при транспортировке и в то же время достаточно большими размерами при эксплуатации. Особенно интересны проекты конструкций складывающихся как в высоту, так и в горизонтальном направлении.

Трансформирующиеся здания позволяют создавать объемы с более гибким и удобным в эксплуатации планировочным решением как отдельных зданий, так и целых комплексов.

Разнообразие конструктивных и объемно-планировочных решений трансформирующихся мобильных зданий, представленных в патентной литературе, позволяет широко их использовать в различных сочетаниях и для различных целей. Так, например, трансформирующееся мобильное здание с автономным энергообеспечением включает контейнерный блок, состоящий из четырех объемных элементов, шарнирно соединенных с его каркасом, в которые вмонтированы гелиоприемники, аккумуля-

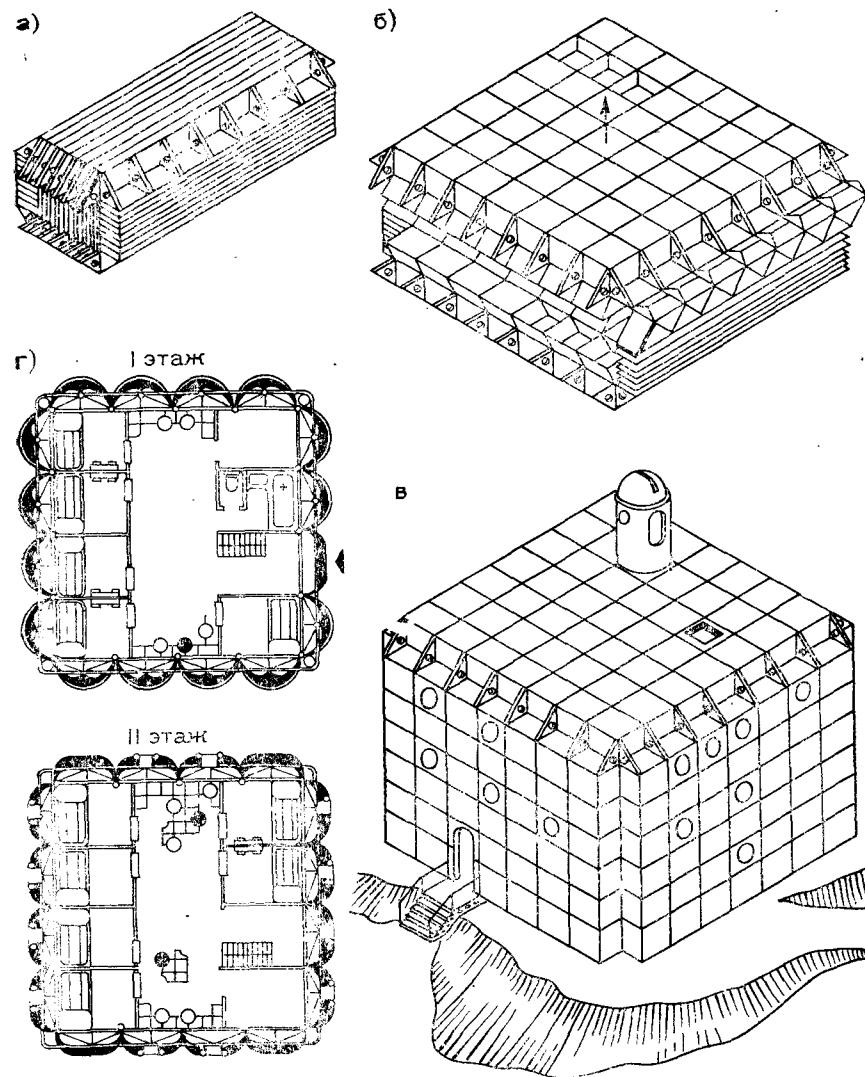


Рис. 60. Многократно складывающаяся конструкция (Авт. свид. № 434 159, СССР. МАРХИ при участии автора)

а — транспортируемый пакет; б — пакет в момент раскладки; в — остов сооружения в рабочем состоянии; г — планы

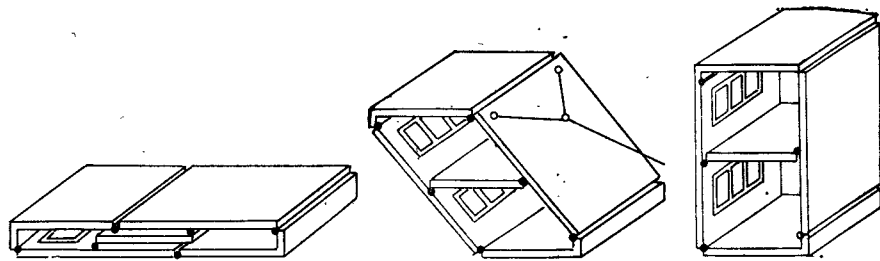


Рис. 61. Складной передвижной дом (Авт. свид. № 574 508, СССР. СибЗНИИЭП)

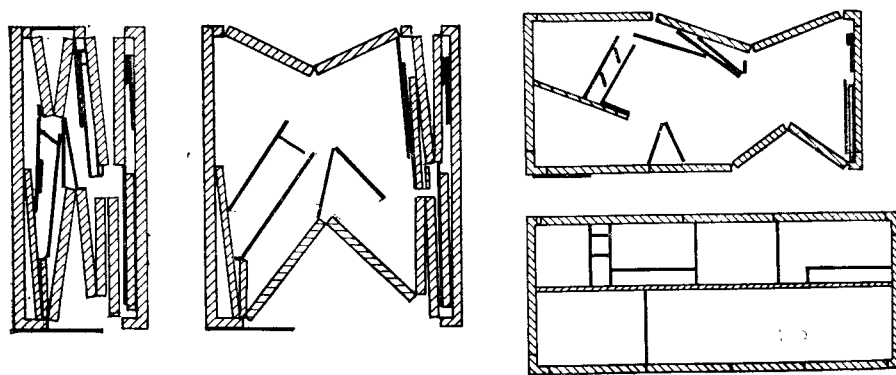


Рис. 62. Здание для жилья. Патент Франции № 1 440 409

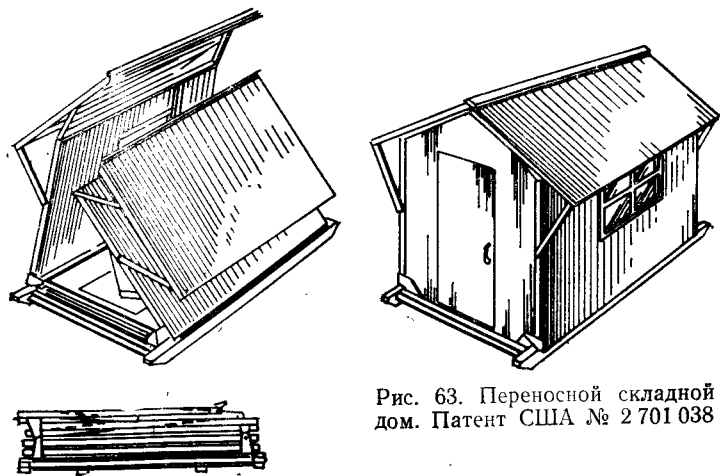


Рис. 63. Переносной складной дом. Патент США № 2 701 038

Рис. 64. Складное здание. Патент США № 4 118 901

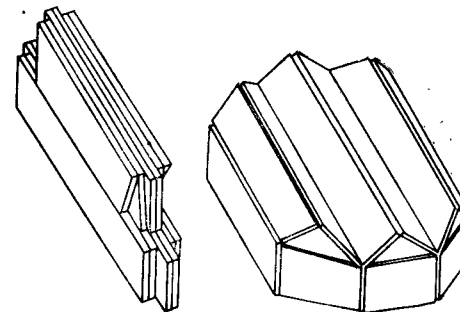


Рис. 65. Передвижное складное здание. Патент США № 3 984 948

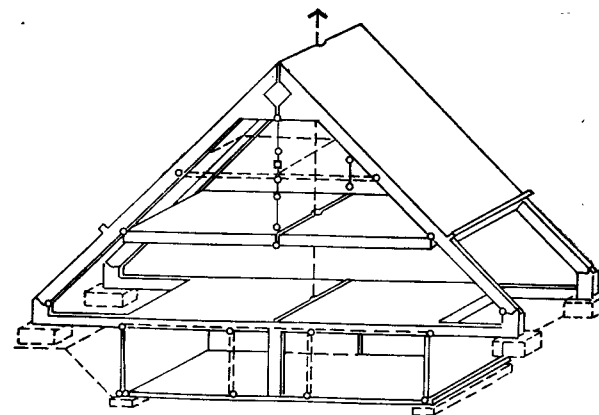
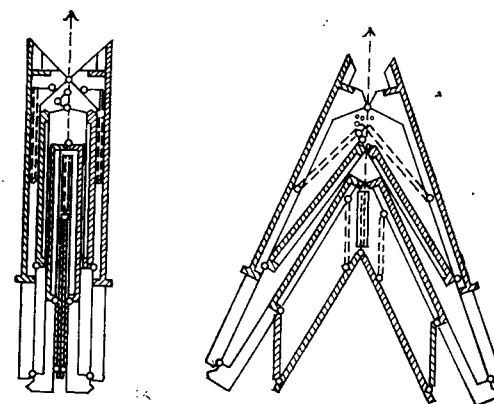
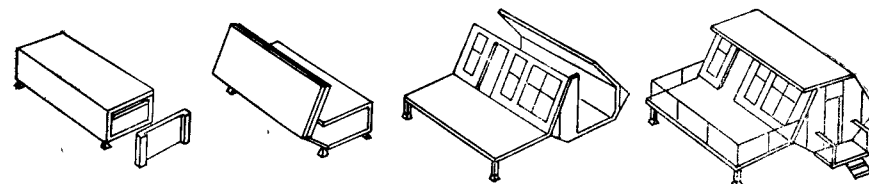


Рис. 66. Трансформирующееся здание. Патент ФРГ № 2 655 677

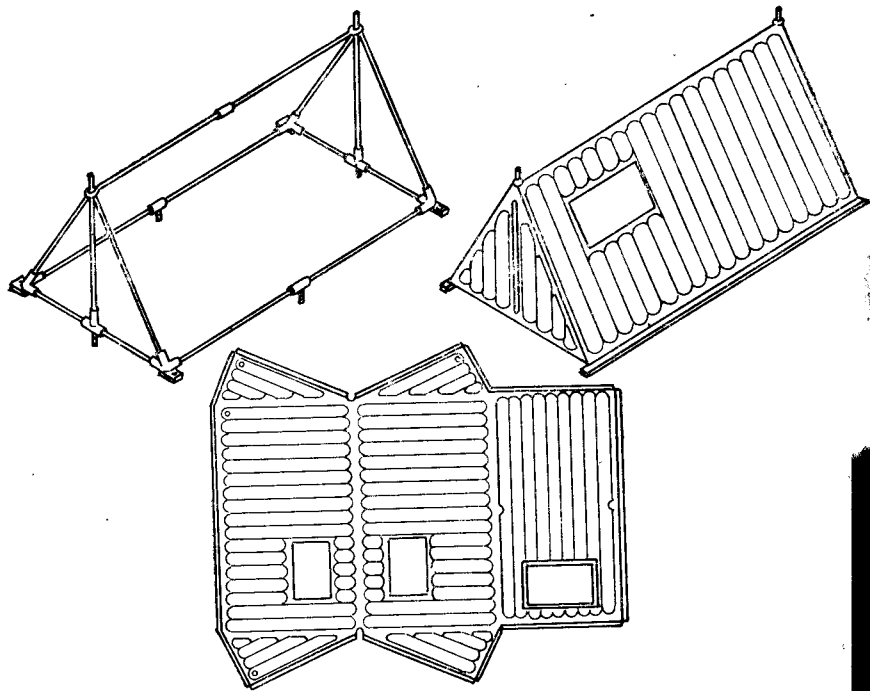


Рис. 67. Пневматический дом-палатка. Патент США № 4 000 585

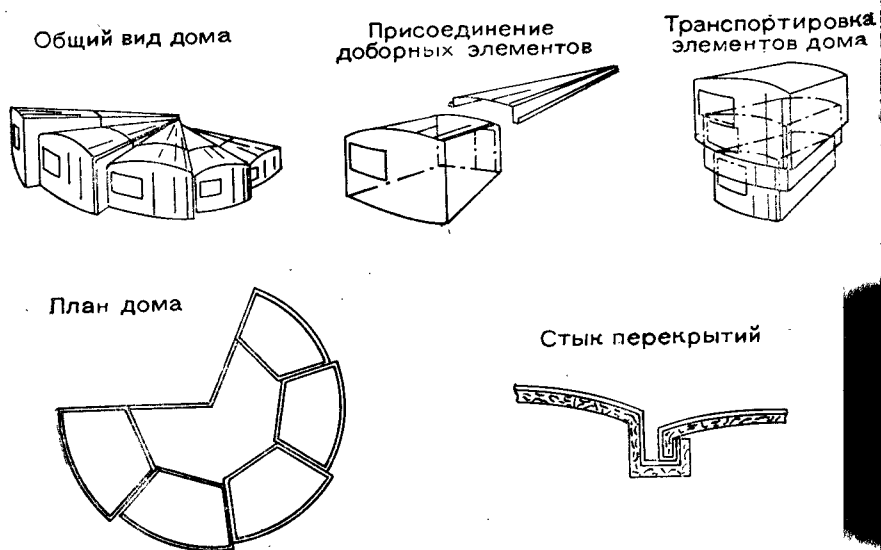


Рис. 68. Сборный передвижной жилой дом. Патент Франции № 1 522 490

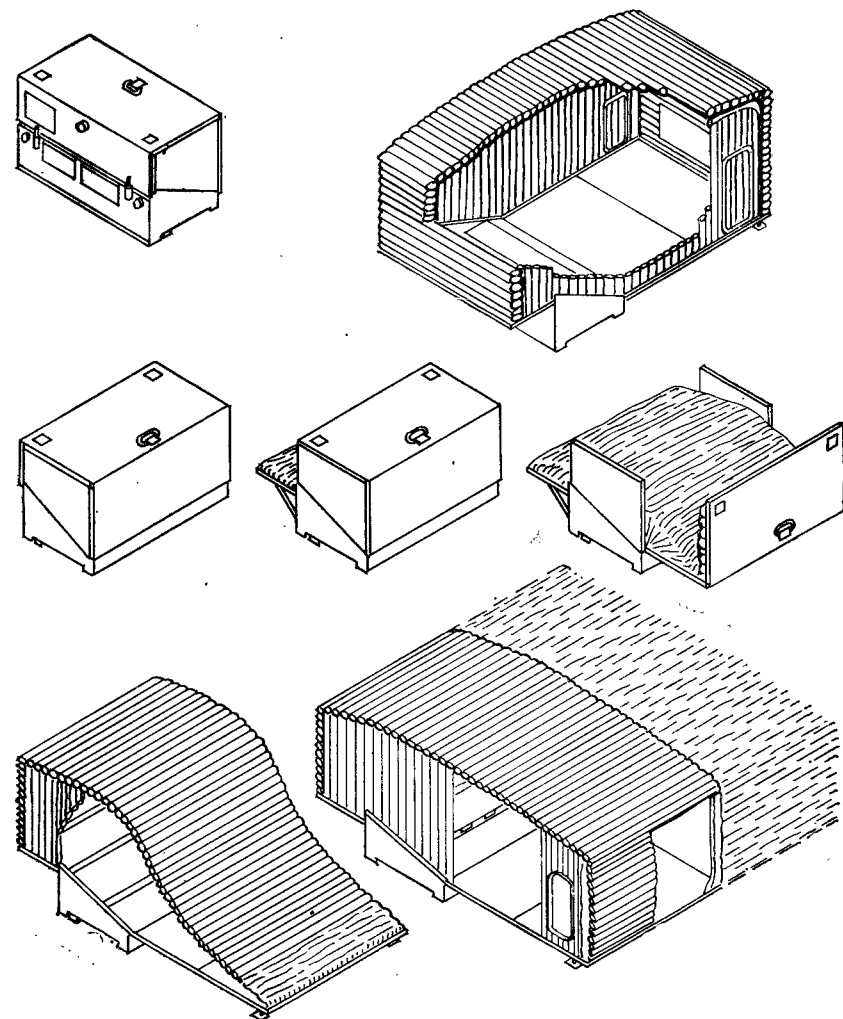


Рис. 69. Портативное надувное укрытие. Патент Франции № 1 540 205

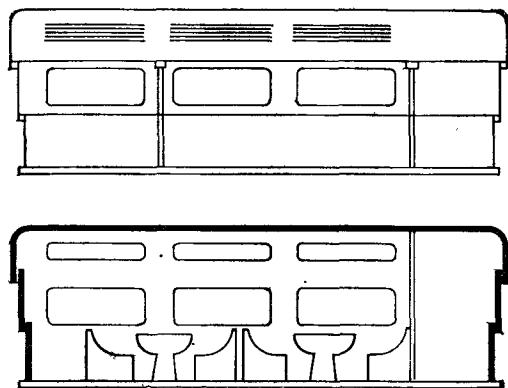


Рис. 70. Изменяющееся на месте здание. Патент ФРГ № 2 030 820

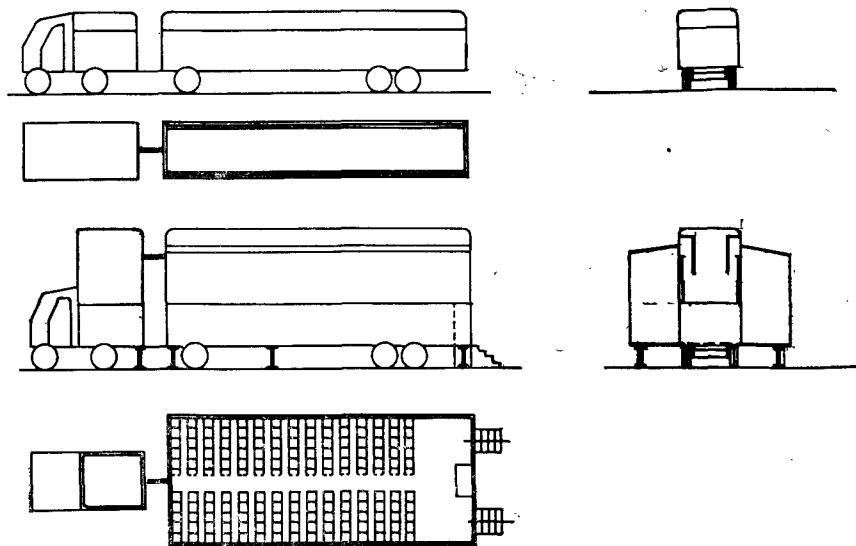


Рис. 71. Демонстрационный зал. Патент ФРГ № 833 695

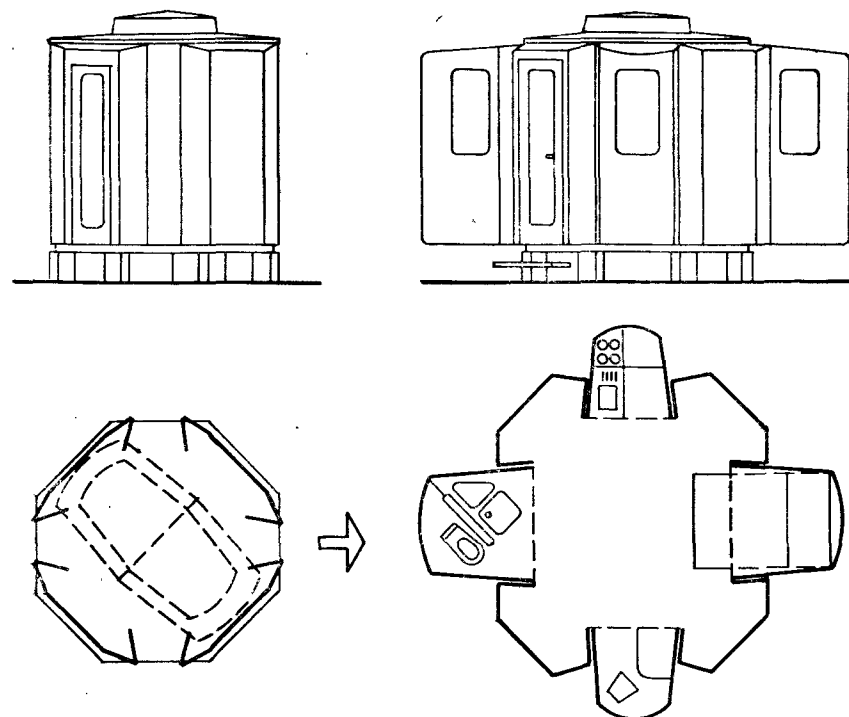


Рис. 72. Транспортируемый дом. Патент ФРГ № 2 641 142

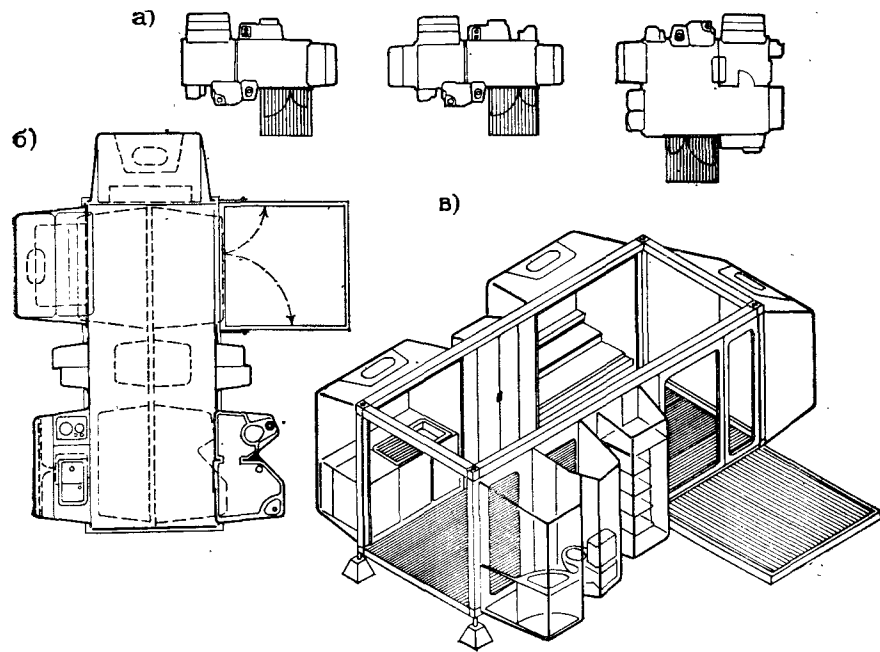


Рис. 73. Трансформирующиеся контейнеры «Тетродон». Патент ФРГ № 2 109 864

а — варианты набора функциональных блоков; б — трансформация функциональных блоков; в — аксонометрия «Тетродона» в эксплуатации

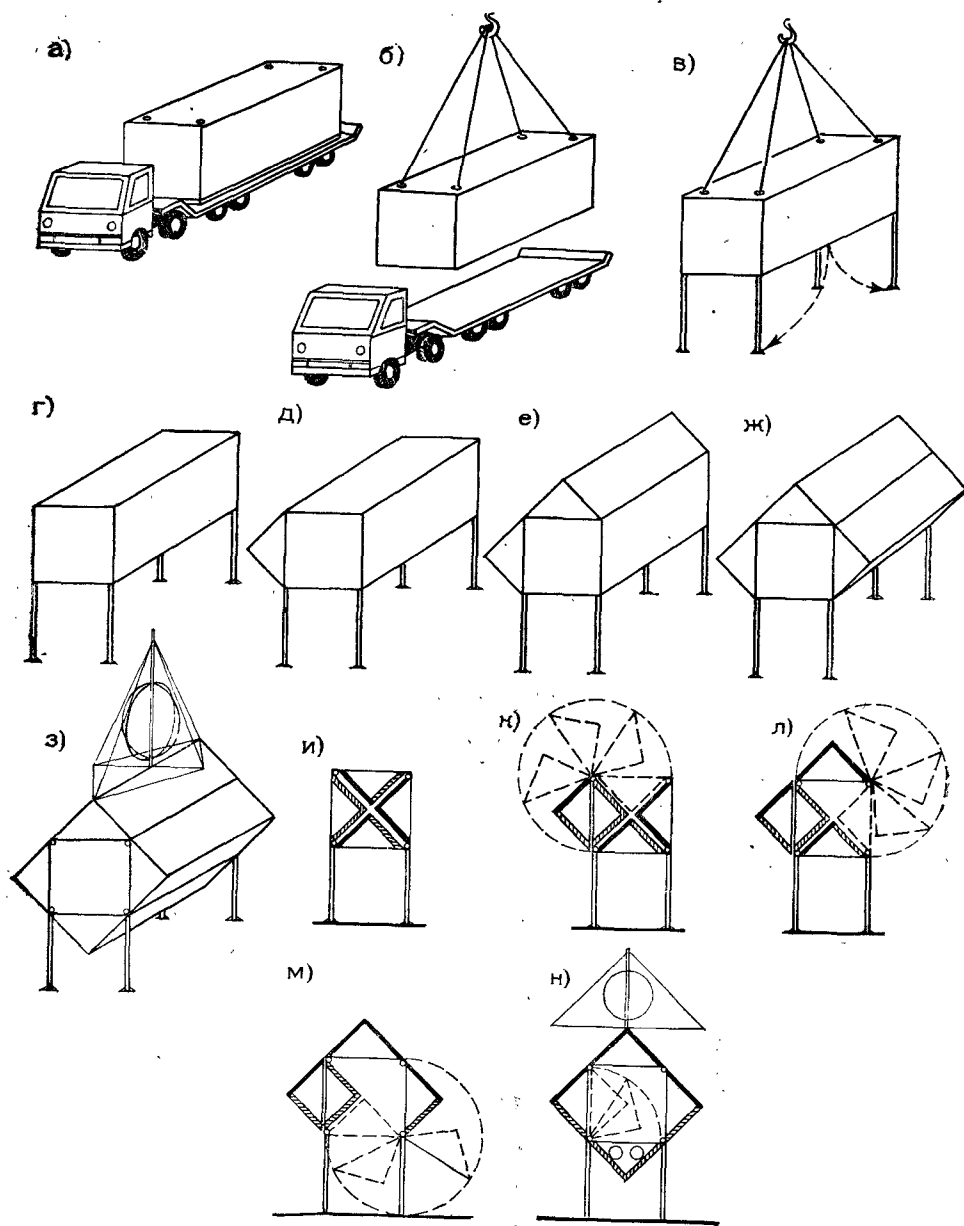


Рис. 74. Трансформирующееся мобильное здание с автономным энергообеспечением (Авт. свид. № 1 130 677, СССР. Автор Н. А. Сапрыкина)
а-з — схемы трансформации блока; и-н — то же, разрезы

мулятор энергии и ветроэнергоустановка*. Способ монтажа этого здания заключается в том, что с целью сохранения остекления поверхности гелиоприемников объемные элементы складывают при транспортировке внутри контейнерного блока гелиоприемниками внутрь и монтируют путем разворота элементов относительно друг друга. В результате получается объем, превышающий транспортный габарит вдвое, а двускатная кровля с вмонтированными гелиоприемниками позволяет максимально собирать солнечную энергию.

В патентной литературе среди рассмотренных типов мобильных зданий трансформирующиеся представлены в большом количестве в сочетании с объемными и сборно-разборными. Учитывая вышесказанное, можно предположить, что этот тип перспективен для мобильной архитектуры, которая сама является прогрессивным направлением в развитии архитектуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование комплексной проблемы создания мобильного жилища в условиях Севера Западной Сибири включает решение многих задач. В связи с этим возникает необходимость выявления факторов, влияющих на формирование мобильного жилища, определения критериев оценки его технического решения и функционально-пространственной организации. Учет этих показателей позволяет найти оптимальный тип мобильного жилища — мобильный жилой комплекс (МЖК), включающий жилые ячейки и учреждения обслуживания и имеющий необходимые предпосылки для создания благоприятных условий жизни населения в период трудового цикла. Принцип иерархической организации обслуживания МЖК имеет целый ряд преимуществ, так как обеспечивает возможность определенной изоляции людей и создает условия для их широкого общения. Одновременно это позволяет варьировать размеры мобильного жилища в зависимости от количества проживающих.

Создание МЖК — полевых городков на Севере Западной Сибири при образовании территориально-промышленного комплекса, в частности на нефтегазоносных месторождениях Тюменской области, позволило осуществить межрегиональный маневр производительными силами, сконцентрировать в коридоре трасс квалифицированные рабочие кадры из организаций других районов страны, поднять на более высокий уровень комфортность жилищ на трассах, качество социально-бытовых услуг, обеспечить полноценный отдых и проведение культурной и идейно-политической работы в трудовых коллективах.

Накопленный Миннефтегазстроем опыт создания жилых полевых городков из мобильных зданий жилого и социально-бы-

* Автор Н. А. Сапрыкина.

того назначения используется в настоящее время для дальнейшего совершенствования и развития мобильной социальной инфраструктуры отрасли, в том числе при сооружении всех магистральных трубопроводов, строительство которых ведет министерство. Ожидаемый годовой эффект при этом без учета эффекта сокращения сроков строительства составляет 12,7 млн. руб.

Решение частных задач создания современного мобильного жилища для условий Севера Западной Сибири, удовлетворяющего потребностям людей, вынужденных периодически менять место жительства, неразрывно связано с общими тенденциями развития мобильной архитектуры.

Мобильные здания, как уже отмечалось, находят широкое использование в различных областях человеческой деятельности, а также при проектировании архитектурной среды в экстремальных условиях освоения (полюсов, пустынь, подводного мира, космоса и др.). Необходимо создать такие сооружения, которые обладали бы максимальной заводской готовностью, транспортабельностью, минимальными массой и объемом в сложном состоянии, наименьшим временем возведения и при этом высоким комфортом.

В связи с этим мобильной архитектуре требуются такие строительные элементы, которые можно использовать вновь после перемещения на другое место. Они должны быть разборными, легкими, с длительными сроками амортизации, компактными. Стремление к компактности заставляет проектировщиков уделять большое внимание разработке оборудования таких сооружений. Лучшие модели оборудования стационарного жилища часто заимствуются из мобильного жилища.

В мобильной архитектуре происходит процесс слияния средств транспорта (передвижения) и жилища. В этой связи коренным образом могут измениться как все виды существующего транспорта, так и взгляд на представления об архитектуре.

Как следствие процесса влияния мобильной архитектуры дальнейшее развитие получает и идея трансформации обитаемого пространства. Необходимость развития ее исходит из потребностей общества. Так, например, в жилищном строительстве индустриализация строительства неизбежно вызывает стандартизацию, а значит сокращение типов квартир. Однако не только разные семьи, но и одни и те же люди предъявляют самые разные требования к жилищу (различные возрастные группы, профессии, вкусы, привычки и т. п.). Существует много проектов изменяемых пространств, где основным принципом достижения изменчивости и гибкости является принцип трансформации. Такого рода сооружения мало похожи на привычные архитектурные и начинают превращаться в своего рода машину, части которой находятся в постоянном движении. Разумеется,

двигать такую машину вручную нельзя, необходимо применение автоматики, следовательно нужно привлечь специалистов тех областей техники, которые призваны обеспечить этим архитекторов.

Отсюда вытекает важный вопрос взаимоотношений архитектуры и научно-технических достижений. Процесс развития науки настолько ускорен, что уже назрела необходимость учитывать не только существующие достижения, но и те, появление которых весьма вероятно.

Под влиянием тенденции миниатюризации вещей наблюдается изменение характера оборудования и мебели — «слияние» мебели и оборудования со стенами. Миниатюризация оборудования и вещей, помимо этого, позволяет встраивать их не только в стены, но и в одежду человека. Примером может служить шлем шахтера, различные виды спецодежды и особенно космический скафандр.

Проектная практика свидетельствует о необходимости тесной связи архитектуры и научно-технических достижений. Современная архитектура использует лишь готовые открытия и достижения. Проникновение в нее тенденций мобильности обуславливает необходимость того, чтобы архитектура стала заказчиком, которому необходимы определенные новые технические достижения и даже научные открытия. В этой связи важно отметить также необходимость пересмотра привычных средств архитектуры, используя достижения других областей науки и техники и в первую очередь разработки, выполненные в связи с мобильной архитектурой.

Проблема создания мобильной архитектурной среды требует, видимо, также пересмотра и существующего метода проектирования, так как ее невозможно решить чисто архитектурными средствами. Термин «архитектура» в этом случае теряет свое привычное понятие. Он означает не только здание, но и совокупность явлений, происходящих вокруг человека, — окружающую среду, а жесткие требования при проектировании мобильных сооружений заставляют архитектора мыслить комплексно.

Таким образом, решение проблемы создания мобильного жилища является одним из первых этапов развития новых направлений в архитектуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года. — В кн.: Материалы XXVI съезда КПСС. М., 1980.
2. Айдарбеков М. Г. О проектировании жилища животноводов. — Архитектура СССР, 1970, № 11.
3. Алтунин Е. В. Роль воздушного транспорта в развитии производительных сил Северо-Востока СССР. — Колыма, 1966, № 11.
4. Антипина Г. С. Применение методов конкретных социологических исследований к анализу функций жилища и потребности семьи. — В кн.: Социальные проблемы жилища. Л., 1969.
5. Атамали Ф. В. Справочные материалы по эргономике. Баку, 1968.
6. Богусевич Е. Н., Степанов И. В. Временные здания и сооружения в строительстве. М., 1970.
7. Бородкин В. В. Проблемы жилища для районов промышленного освоения Сибири. Автореф. дис. ...канд. арх. М., 1971.
8. Вагулин Г. П. Планировка сельских населенных мест на Крайнем Севере. — В кн.: Труды Всесоюзного совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях. Красноярск, 1968. Т. 3, вып. 4.
9. Верижников С. М. и др. Мобильные жилища для Севера (из легких сплавов и синтетических материалов). Л., 1976.
10. Верожский В. В. Специфика демографии на приисках Северо-Востока и Крайнего Севера. — В кн.: Материалы Тюменского совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях. Красноярск, 1968. Т. 3, вып. 2.
11. Владимиров В. В. Лесные базы-общежития гостиничного типа. — Изв. вузов. Сер. Строит. и архит., 1969, № 1.
12. Временная инструкция по проектированию вахтенных поселков (комплексов). Л., 1975. (ЛенЗНИИЭП, Госгражданстрой).
13. Временные указания по проектированию общежитий, размещаемых в инвентарных зданиях. М., 1974.
14. Гаврилов В. А. Малые социальные группы в социалистическом обществе. М., 1968.
15. Графов Л. Н. Некоторые вопросы формирования временных поселков нефтяников Севера Западной Сибири. — Изв. вузов. Сер. Строит. и архит. 1971, № 2.
16. Грязнова А. В. Справочник по жилищно-бытовым и обслуживающим сооружениям на стройплощадках. М.-Л., 1938.
17. Давид П.-А. Передвижные дома в США. — Современная архитектура, 1971, № 5.
18. Демина В. А. Прогностическая структура жилищ на основе учета оптимальной организации функции. — В кн.: Материалы совещания «Семья и жилая ячейка (квартира)». М., 1973.
19. Денисов В. Г., Онищенко В. Ф. Инженерная психология в авиации и космонавтике. М., 1972.
20. Денисов В. Г., Онищенко В. Ф. Шаги среди звезд (о полете человека и автоматы). М., 1970.
21. Доос А. В., Казанцев И. А., Шагов Н. В. Выбор материалов и конструкций для строительства временных домов в труднодоступных районах. — В кн.: Применение ячеистых пластмасс в гражданском строительстве. Л., 1971.
22. Дорохов М. М. Жилые прицепы к легковым автомобилям: Реферативный обзор. М., 1966.
23. Захаров Е. Н. Инвентарные здания и помещения различного назначения: Обзор. М., 1972.
24. Звездина Т. И., Блашкевич Р. Н., Мерханов Б. М. Указания по выбору планировочных параметров помещений квартиры. М., 1969.
25. Зефельд В. В. Геометрические характеристики предметно-пространственного окружения человека. — В кн.: Проблемы сенсорной изоляции. М., 1970.
26. Зилин Л. И., Нейфах Л. С. Инвентарные здания и поселки строителей. Типологические предпосылки и номенклатура. — В кн.: Новые типы жилища. Л., 1973.
27. Ивэнс Р. М. Введение в теорию цвета. М., 1964.
28. Инженерная психология и системное проектирование /Под ред. А. Н. Леонтьева. М., 1970.
29. Каллистов. Древний Рим. М., 1955.
30. Карташова К. К. Обслуживание населения жилых комплексов Крайнего Севера. М., 1972.
31. Кликс. Проблемы психофизики восприятия пространства. М., 1965.
32. Колейчук В. Ф. Мобильная архитектура: Обзор. М., 1973.
33. Крупица К. К., Перышкин Е. И. Некоторые вопросы организации строительства в районах Севера. — В кн.: Труды V Всесоюзного совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях. Красноярск, 1968.
34. Курочкин Л. А. Основные принципы проектирования жилой ячейки студенческого общежития. М., 1972.
35. Лазарева В. Г. Вахтенные типы поселений. Типологические принципы. — В кн. Новые типы жилища. Л., 1973.
36. Леру Р. Экология человека — наука о жилищном строительстве. М., 1970.
37. Лицкевич В. К., Сырейщиков В. А. Планировочная структура жилых домов для различных климатических условий. — Жилищное строительство, 1967, № 6.
38. Лицкевич В. К., Гербург-Гейбович А. А. Основные принципы оценки климата в типологии жилища. М., 1969.
39. Лицкевич В. К., Гербург-Гейбович А. А. Проблемы учета климата при типовом проектировании жилища: Тезисы докладов юбилейной сессии научно-технического совета ЦНИИЭП жилища. М., 1967.
40. Макеев А. М. К вопросу о применении временных жилых зданий из объемных элементов при строительстве новых железных дорог в суровых климатических условиях. — В кн.: Труды V Всесоюзного совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях. Красноярск, 1968. Т. 2, вып. 1.
41. Мельников Л. Н. Цвет как фактор регуляции психофизиологических функций человека. Доклады на Всесоюзном симпозиуме по проблемам сенсорной изоляции. — В кн.: Проблемы сенсорной изоляции. М., 1970.
42. Мельников Л. Н. Цветовое оформление замкнутых пространств малого объема. — В кн.: Проблемы сенсорной изоляции. М., 1970.
43. Мейслинг Г. Оборудование и отделка судовых помещений. Л., 1959.
44. Мкртычев И. А. Инвентарные бесфундаментные дома для временных поселков строителей. М., 1963.
45. Онуфриев В. К. Рекомендации по расчетным нормативам жилья и учреждений обслуживания передвижных поселков в районах Крайнего Севера. — В кн.: Труды V Всесоюзного совещания по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях. Красноярск, 1968. Т. 3, вып. 4.
46. Онуфриев В. К. Архитектурно-планировочная организация комплекса жилья и обслуживания на предприятиях с ограниченными сроками эксплуатации в районах Крайнего Севера (на примере временных поселков золотодобывающей промышленности Магаданской области). Л., 1969.
47. Особенности градостроительства в нефтедобывающих районах Тюменской области. Л., 1979.
48. Перечень действующих типовых проектов временных зданий и сооружений для строительства. М., 1966.
49. Перспективы развития жилища в СССР. М., 1970.

50. Поло М. Путешествие в 1396 году по Татарии и другим странам Востока. СПб, 1873.
51. Положение о жилом полевом городке для работников предприятий и организаций Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности. М., 1973.
52. Порвеев Д. Б. Архитектура Калмыкии. М.: Стройиздат, 1975.
53. Рекомендации по организации строительства рассредоточенных объектов в условиях Севера М., 1972.
54. Рожков Г. В. Архитектурное пространство как объект прогнозирования. — В кн.: Материалы III Киевского симпозиума по науковедению «Прогнозирование архитектуры». Киев, 1970.
55. Сахаров А. Н., Сапрыкина Н. А. Мобильное жилище для Севера Западной Сибири. — Архитектура СССР, 1979, № 9.
56. Сахаров А. Н. Формирование сельского жилища Крайнего Севера. — Архитектура СССР, 1971, № 6.
57. Сергеев Н. Д., Богатырев А. И. Проблемы оптимального проектирования конструкций. М., 1971.
58. Типовые инвентарные здания и помещения строительных организаций. М., 1972.
59. Ткачиков И. Н. Вопросы прогнозирования психологического аспекта архитектуры. — В кн.: Материалы III Киевского симпозиума по науковедению «Прогнозирование архитектуры». Киев, 1970.
60. Трушин Я. К. Жилые комплексы в процессе освоения Крайнего Севера. — В кн.: Труды V Всесоюзного совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях. Красноярск, 1968. Т. 2, вып. 3.
61. Указания по выбору планировочных параметров помещений квартиры (в зависимости от их назначения и использования). М., 1969.
62. Хайтун А. Д. Экспедиционно-вахтовое строительство в Западной Сибири. Л., 1982.
63. Шахпоронов В. В., Степанов И. В. Инвентарные временные здания для строительства площадок. М., 1968.
64. Шемшурин Е. Н. Рекомендации по габаритам бытового оборудования. М., 1968.
65. Щербаков С. Е. Переносные постройки и их производство и применение. СПб, 1896.
66. Щербина Б. Е. и др. Отечественный трубопроводный транспорт. М., 1981.
67. Экономическая география /Под ред. Саушкина Ю. Г. и др. М., 1967. Ч. 1. Производственные силы страны в целом.
68. Ястребов А. Л. Зарубежный опыт строительства на Крайнем Севере. Л., 1969.
69. А. с. 872672 (СССР). Трансформируемое мобильное здание с автономным энергообеспечением /Сапрыкина Н. А. Оpubл. в Б. И., 1984, № 47.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Особенности формирования мобильного жилища	7
§ 1. Предпосылки возникновения	7
1. Характер процесса освоения	11
2. Типы поселений	15
§ 2. Требования к организации мобильного жилища	15
1. Факторы формирования	26
2. Критерии оценки типов	33
§ 3. Обобщение опыта проектирования и строительства мобильного жилища	33
1. Исторические прецеденты	38
2. Отечественный опыт	51
3. Зарубежный опыт	56
§ 4. Типы мобильного жилища	56
1. Классификация мобильных зданий	85
2. Функционально-планировочное сопоставление типов	108
Глава II. Формирование мобильного жилища	108
§ 5. Функционально-пространственная организация	108
1. Состав помещений и их взаимосвязь	121
2. Психолого-эстетические факторы	128
§ 6. Жилые ячейки	128
1. Типы и их планировочная структура	136
2. Нормативы	140
§ 7. Современные проектные решения	140
1. Экспериментальное проектирование	186
2. Патентный опыт	209
Заключение	212
Список литературы	212