



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

RESTRICTED

08251-R

DP/ID/SER.B/144
10 April 1978
Russian

(ОКАЗАНИЕ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ПОМОЩИ
В РАЗВИТИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
SI/MON/75/805
МОНГОЛЬСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

Заключительный доклад

Подготовлен для правительства Монгольской Народной Республики Организацией ООН по промышленному развитию, исполнительным учреждением Программы развития Организации Объединенных Наций

Основан на работе В.Меруновича, эксперта по
промышленному строительству

Организация ООН по промышленному развитию

Вена

Provision of advisory assistance in the
development of the building industry -
Mongolian People's Republic Technical
report

id.78-1933

Author: Merunovich V

Пояснительные примечания

В настоящей публикации используются следующие сокращения:

ДСК	Домостроительный комбинат
МНР	Монгольская Народная Республика
ПНИИС	Производственный научно-исследовательский институт строительства
СЭВ	Совет Экономической Взаимопомощи

Обозначения и изложение материала в настоящей публикации ни в коей мере не являются выражением точки зрения Секретариата Организации Объединенных Наций относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или общины или их властей, и также относительно прохождения их границ или пределов.

Наименования фирм и товаров фирм не являются признания с этими наименованиями со стороны Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНЕДО).

СОДЕРЖАНИЕ

I. Ознакомление со строительством в МНР	4
II. Выводы	7
Строительные материалы.....	7
Структура строительных организаций	12
III. Рекомендации	13

I. ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ Г МНР

Эксперт находился в Монголии с 20 июля 1977 г. по 21 марта 1978 г., как консультант ЮНИДО и работал в Производственном научно-исследовательском институте строительства (ПИИС).

Во время пребывания эксперт ездил в командировки в Увурхангайский, Архангайский, Селенгийский и Дорнотский аймаки, где он знакомился с местными условиями строительства и строительной промышленностью.

В первую очередь эксперт ознакомился со строительством в Улан-Баторе. Эксперт посетил:

а) Домостроительный комбинат, где работают советские специалисты. (Мощность комбината $70.000 \text{ м}^3/\text{год}$, означает приблизительно 46 домов/год. Один дом весит 7.000 тонн). Этот комбинат работает уже 16 лет. Комбинат изготавливает сборные железобетонные крупнопанельные дома.

б) Завод легкого бетона, который сейчас модернизируется при помощи польских специалистов. (Мощность завода $27.000 \text{ м}^3/\text{год}$ после реконструкции будет составлять 36.000 м^3 бетонных изделий в год.) 60% продукции идет на утепление стен, изготовленных из других материалов, а 40% идет на изготовление самонесущих стен.

в) Электросантехнический завод, где производятся санитарные и электротехнические изделия для домов и металлические фермы пролетом 12,18,24 м. (Производство продукции составляет 900 т. металлоконструкций в год, вся сталь импортируется из СССР, так как местных металлургических заводов нет).

г) Деревообрабатывающий комбинат, где изготавливается мебель, окна (39.000 м²/год), двери (26.000 м²/год) и доски для пола (10.000 м³/год). Все деревообрабатывающие предприятия подчиняются в МНР Министерству лесной промышленности.

д) Кирпичный завод, мощность которого 60 миллионов штук кирпича в год.

Кроме того, эксперт посетил объекты, которые строит Трест технического содействия по строительству крупнопанельных домов. Элементы поступают с домостроительных комбинатов. Трест строит 6-7 домов /год при хорошем качестве. (В тресте работают советские специалисты. Приблизительно один специалист на 10 местных рабочих).

В Монголии существуют следующие виды норм в строительстве:

- нормы по стройматериалам;
- нормы по проектированию (здесь употребляются советские СНиПы);
- нормы правил производства и приемки работ;
- сметные нормы.

(По нормам проектирования наименьшая толщина стен из кирпича составляет 64 см, т.е. 2,5 кирпича).

Эксперт посетил несколько аймачных и сомонных центров.

В каждом аймачном центре есть стройконторы, каждая из которых возглавляет несколько стройбригад и вспомогательное хозяйство строительства. В каждой аймачной стройбригаде работает от 30 до 50 человек.

В каждом вспомогательном хозяйстве существуют следующие предприятия:

- бетонорастворный узел ;
- столярный цех;
- цех приготовления извести .

Есть туфобетонные цеха (например, в Цецерлеге, 300.000 штук/год.

Аймаки получают железобетонные изделия из Улан-Батора. Но сейчас в Арвайхэре строится железобетонный завод; цемент получают или из Дархана или из Улан-Батора. Недалеко от Арвайхэра (40 км) существует кирпичный завод, который работает только с 15.1У - 15.1Х и вырабатывает 2 миллиона штук кирпича. Кирпич изготавливается из очень хорошего сырья - красной глины.

В каждом сомонном центре существует, как правило, одна стройбригада, которая состоит из 15 - 20 человек.

Есть исключения, например, в сомонном центре Худжирте существует стройконтора, которая возглавляет 3 стройбригады численностью 120 человек.

Кроме этого эксперт ознакомился с деревообрабатывающим комбинатом в Сухэбатаре, где работает 630 человек. Комбинат дает сейчас 56.000 м³ пиломатериалов в год. Продукция комбината при вводе в действие (1959 г.) в денежном выражении составила 3 млн. тугриков. Сейчас, после реконструкции, она составляет 20 млн. тугриков/год. После полной реконструкции (1980 г.) продукция комбината будет 70 млн. тугриков.

В Тресте технического содействия № 2 в Дархане работает

750 человек, в том числе 94 советских специалиста. Трест строит сельхозобъекты, школы, жилые дома, больницы. В Дархане эксперт посетил также Цементный завод.

В Чойбалсане эксперт посетил филиал СOT-3 из Улан-Батора. Работает здесь 1800 человек.

Не все строительные организации подчиняются Министерству строительства и промышленности стройматериалов. Так, например, некоторые организации подчиняются Министерству сельского хозяйства. Деревообрабатывающие комбинаты (некоторые из них, например Тосонцэнгельский и Сухэбаторский, готовят деревянные дома) подчиняются Министерству лесной промышленности. Кроме того, существуют советские общестроительные тресты.

По статистическому ежегоднику стран-членов Совета Экономической Взаимопомощи за 1976 год, общий объем капитальных вложений в строительство в 1976 г. составил 79,4 млн. тугриков. Этот объем растет во много быстрее, чем в других странах СЭВ, (в 1972 г. этот объем составлял только 24,5 млн. тугриков).

II. В Ы В О Д Ы

Строительные материалы

В Монгольской Народной Республике не хватает стройматериалов и это сказывается серьезно на условиях жизни в стране. Около 77,5% населения живет сейчас в юртах.

Что же следует сделать, чтобы повысить количество производимых стройматериалов?

В первую очередь нужно строить новые заводы стройматериалов.

Но какие? Каким путем пойти? Какие главные направления выбрать и где сосредоточить капиталовложения? Есть следующие возможности:

1. Построить в стране много домостроительных комбинатов. В настоящее время в Монгольской Народной Республике работает один и строятся два домостроительных комбината, каждый по 70.000 м² жилья в год.
2. Расширить строительство кирпичных заводов.
3. Развернуть широко строительство заводов ячеистых бетонов.
4. Строить деревообрабатывающие комбинаты (деревянные дома).
5. Расширить количество туфобетонных цехов.
6. Совершенствование конструкции юрт.

Политика широкого строительства домостроительных комбинатов, обладающих современной технологией и выпускающих высококачественную продукцию на современном этапе нецелесообразна в условиях Монгольской Народной Республики.

На это имеются три причины:

- Вооружение домостроительных комбинатов, это слишком дорогое предприятие, чтобы Монгольская Народная Республика могла себе позволить широкое внедрение этих заводов везде в стране.
- Перевозить тяжелые изделия ДСК на далекие расстояния по степным монгольским дорогам - экономически нецелесообразно.
- Монтаж этих домов требует тяжелого кранового оборудования, которое не производится в стране.

Это все повышает стоимость домов.

Следовательно, перспектива улучшения баланса стройматериалов должна быть связана с расширением строительства кирпичных домов и домов из легкого бетона (блоки из легкого бетона сходны с кирпичем), которые дешевле, не требуют тяжелого оборудования

при постройке и монтаже и легче транспортируются. Для изготовления перекрытий целесообразно в каждом подсобном хозяйстве при стройконторе в аймачных центрах начать производство легких постотельных железобетонных плит пролетом до 6 м, так как возить их из Дархана или Улан-Батора экономически невыгодно.

Требования и нужды общественного строительства в районах сейчас можно быстро удовлетворить постройкой деревянных домов. Перспективно (на долгое время) этот путь нецелесообразен, так как ухудшает окружающую среду (уничтожение деревьев). Но сооружение нескольких деревообрабатывающих комбинатов сейчас целесообразно, так как после удовлетворения текущих нужд строительства, они будут производить мебель, которая долгое время будет делаться из дерева.

В то же время следует расширить строительство туфобетонных цехов.

Юрту нельзя утеплить, не меняя ее конструкции, так как при этом потеряются все достоинства этой конструкции. В юртах нет окон. Юрта дышит главным образом через свои стены. Только за счет этого "дыхания" восстанавливаются в юрте хорошие, здоровые, гигиенические условия. Утепляя юрту, мы изолируем внутренность юрты от наружного воздуха и превращаем "дыхание" юрты. Тогда нужно делать окна, которые можно было бы открывать (это меняет конструкцию юрты). Или надо будет чаще открывать дверь (что меняет привычки людей - а это почти невозможно).

Так что все, что можно сделать в области утепления юрты, это немного повысить среднюю температуру в юрте. Над этим работают монгольские научно-исследовательские институты.

Для быстрого обеспечения сельского населения жильем и культурно-бытовыми зданиями можно было бы строить межрайонные заводы передвижных унифицированных легких конструкций, но это направление неперспективно в данное время, так как в стране нет собственной стали, которая является основным материалом всяких легких унифицированных передвижных конструкций.

Вступительный анализ, проведенный выше, показал, что лучше всего для строительства в Монгольской Народной Республике подходят кирпич и ячеистый бетон. Они имеют сходные физико-механические свойства, и толщина стен из них в зданиях небольшой этажности зависит только от коэффициента теплопроводности.

Чтобы решить вопрос, какой из этих двух материалов лучше, надо сделать более детальный анализ, включая в него сметные нормы и расценки.

Три фактора оказываются на стоимости строительства в МНР:

1. Коэффициент теплопроводности стройматериалов (в связи с низкими температурами, которые доходят до -60°C в некоторых районах);

2. Большие расстояния перевозок стройматериалов (в большинстве автомобильным транспортом, в основном при отсутствии нормальных асфальтированных дорог);

3. Большая глубина заложения фундаментов, которая доходит до 5 м в некоторых районах у зданий повышенной этажности (5-8 этажей).

Далее дается характеристика каждого фактора в отдельности:

1. Коэффициент теплопроводности для кирпича: 0,5 до 0,6 ккал/м² час; в среднем 0,55 ккал/м² час.

Коэффициент теплопроводности для ячеистого бетона:

бетон весом 500 кг/м ³	-	0,11 ккал/м ² час
бетон весом 700 кг/м ³	-	0,15 ккал/м ² час
в среднем 0,13 ккал/м ² час		
<hr/>		
0,55		= 4,23
0,13		

Следовательно, по физическим соображениям (теплопроводность), стена из ячеистого бетона может быть в 4,23 раза тоньше при тех же теплотехнических характеристиках.

Но кирпич дешевле ячеистого бетона. По сметным нормам

1 м³ кирпича стоит 166 тугриков

1 м³ ячеистого бетона весом 500 кг стоит 193 тугрика

1 м³ ячеистого бетона весом 700 кг стоит 238 тугриков.

В среднем 1 м³ ячеистого бетона стоит $(193 + 238)/2 = 215,5$ тугриков.

Таким образом, ячеистый бетон в 1,3 $(215,5/166)$ раза дороже кирпича. Учитывая последнее, можно окончательно сказать, что стена из кирпича в 3,254 $(4,23/1,30)$ раза дороже стены из ячеистого бетона.

2. Цена перевозок стройматериалов при равных приблизительно элементах зависит от веса груза:

объемный вес кирпича 1800 кг/м³

объемный вес ячеистого бетона в среднем 600 кг/м³.

При этом кирпича надо перевезти в 4,23 больше, чем ячеистого бетона (смотри пункт 1).

Значит, перевозка кирпича будет стоить в 12,69 $((1800/600)4,23)$ раза дороже, чем перевозка ячеистого бетона.

3. Если вес стен из ячеистого бетона в 4,23 раза меньше

веса стен из кирпича, то и объем бетона, расходуемого на фундаменты, будет меньше. Стена фундамента может быть тоньше при тех же допускаемых давлениях на грунт, что и при стене из кирпича.

Учитывая все сказанное выше, видно, что ячеистый бетон, как стеновой материал, обладает подавляющим превосходством над кирпичом.

К этому надо прибавить, что ячеистый бетон является хорошим утеплителем для железобетонных крыш разнообразных зданий и поэтому его производство надо активно развивать.

Структура строительных организаций

Структура строительных организаций имеет второстепенное значение при производстве строительно-монтажных работ.

Основным фактором является промышленный опыт. Основной моделью технической организации является Трест технического содействия, в котором монгольские специалисты совместно со специалистами из более развитых индустриально стран осваивают производство и изучают новые специальности.

Следовательно, нужно сосредоточить внимание на Трестах технического содействия, в которых пропорция между иностранными специалистами и местными рабочими 1 : 7.

Следует считать, что местный рабочий после 3-х лет работы в таком тресте может работать в тресте, насыщенном зарубежными специалистами в пропорции 1:15.

После следующих 3-х лет работы в таком тресте местный рабочий может работать в тресте, насыщенном зарубежными специалистами в пропорции 1:50.

Только после такого 9-летнего стажа можно организовать тресты только из местных кадров.

Это единственный способ, чтобы избежать серьезных трудностей в строительномонтажных работах, связанных с недостатком промышленного опыта у местных рабочих.

Цифры, приведенные выше, могут подлежать некоторым уточнениям, когда описанная выше программа будет внедряться.

Таким образом, задача создания наилучшей структуры заменяется задачей систематического планового обучения местных кадров.

III. РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Целесообразно оказать консультативную помощь в улучшении производства ряда строительных материалов на базе местного сырья, в первую очередь, для производства огнеупоров, обработки естественного камня, естественных красителей и других, а также в расширении выпуска ячеистого бетона, который в условиях МНР является самым экономичным стеновым материалом.

2. Разработать программу по оказанию помощи Производственному научно-исследовательскому институту строительства, имея в виду:

- Создание новых направлений в строительных исследованиях, а именно, в строительной физике, в стандартах, по отоплению и вентиляции, водоснабжению и канализации, по испытанию строительных конструкций и деталей, по механике грунтов, особенно для исследований вечной мерзлоты и сейсмических районов.

- Создать при Институте постоянно действующие курсы совершенствования инженерно-технических работников строительства с организацией необходимой учебной базы и разработкой соответствующих программ.

- Создать при Институте школу передовых методов производства работ для подготовки квалифицированных кадров, инструкторов по строительным профессиям, бригадиров и производителей работ.

Настоящие школы передового опыта и курсы совершенствования должны являться методическими центрами по организации широкой программы обучения кадров, которая в основном будет выполняться в трестах технического содействия. Для индустриализации основных строительных работ целесообразно сосредоточить подготовку кадров механизаторов в трестах механизации под методическим руководством школы и курсов передового опыта.

- Оказать помощь по созданию при Институте группы программирования, способной разрабатывать соответствующие программы для развития строительного сектора в Монголии по заказам Министерства строительства и промышленности строительных материалов с последующим использованием этих программ для расчета.

- Оказать содействие в создании при Институте единого центра по информации в строительстве, включающего техническую библиотеку, патентную библиотеку и множительно-копировальное отделение, а также редакторскую группу по выпуску периодических бюллетеней строительной информации.

3. Предусмотреть в дальнейшем расширение помощи Министерству строительства и промышленности строительных материалов по созданию промышленных баз строительства в административных районах Республики с детальной проработкой вопросов использования местного сырья для строительных материалов, рационального размещения строительных организаций и предприятий строительной индустрии, включая также вопросы рациональных схем перевозки строительных материалов и сырья для их производства.

4. Для потребностей промышленности стройматериалов построить в стране несколько (2-3) ремонтных баз, обеспеченных высококвалифицированными кадрами мастеров-механиков. (Так как заводы в МНР строили разные страны СЭВ, то при недостатке запчастей авария означает серьезное снижение продукции на срок около одного года).

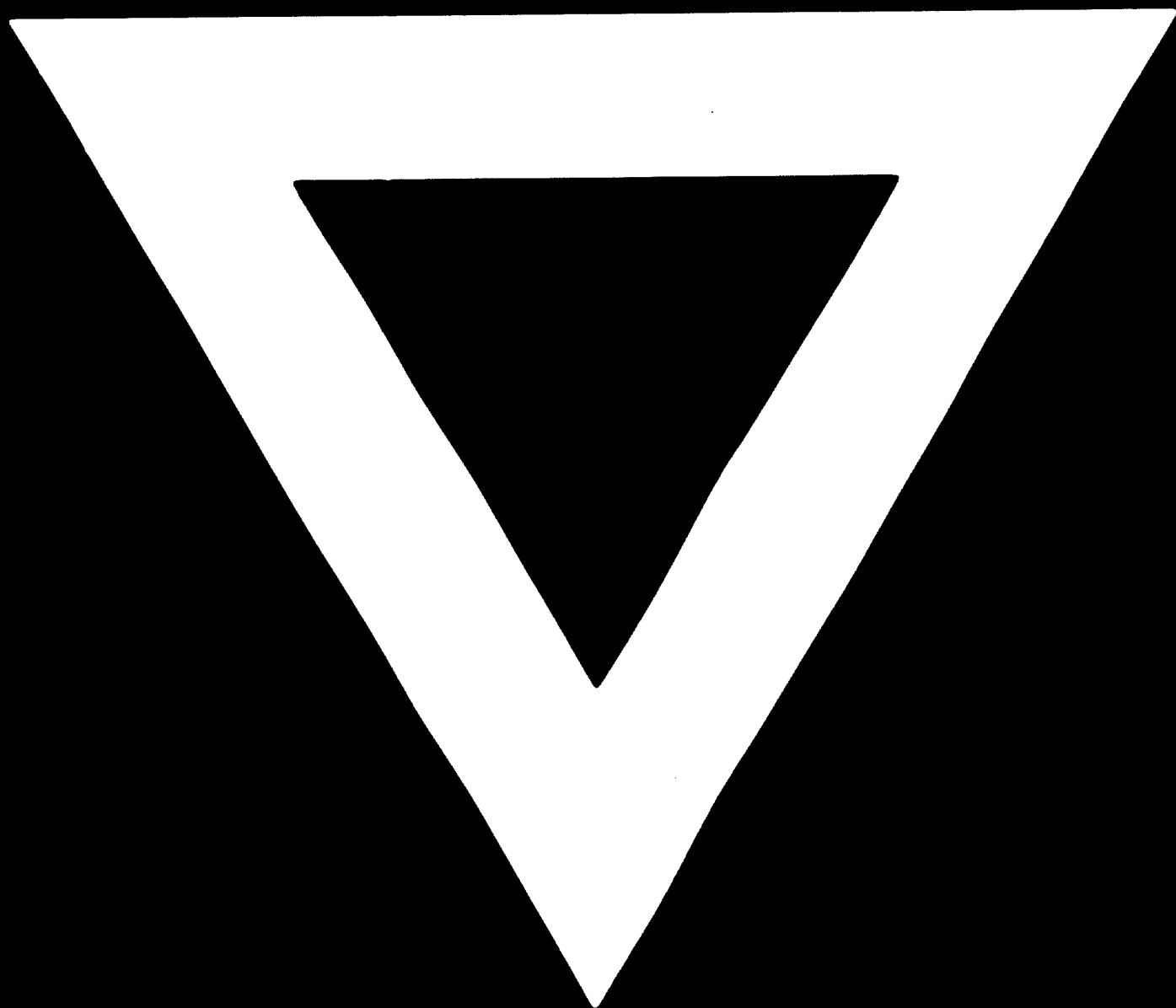
5. По согласованию с Министерством строительства и промышленности стройматериалов разработать на базе существующих проектных институтов и организаций программу улучшения строительного проектирования для целей промышленного развития.

6. Оказать помощь в налаживании производства теплоизоляционных материалов, для которых имеется местное сырье, в целях сокращения их импорта.

7. В связи с острым недостатком рабочей силы в строительстве целесообразно в первую очередь сосредоточить усилия, направленные на резкое повышение индустриализации строительства путем сокращения трудовых затрат за счет механизации и автоматизации основных процессов как на строительных площадках, так и на предприятиях промышленности строительных материалов.



B-367



80.12.05