

Бизнес-план проекта «ЭКО-ПОСЕЛОК»

Оглавление

1. Общие сведения о заявителе -	2
2. Резюме -	3
3. Бизнес-модель -	6
4. Цель проекта -	7
5. Описание проекта -	8
- Логика умного дома без обычного отопления в эко-поселке	10
- Пастовая технология производства грунтоблоков и керамики	16
- Бетон с добавками зольного вяжущего	17
- Утеплитель на основе соломы	18
- Золоарболит	19
- Умные окна	19
- Система вентиляции	20
- Сбор, хранение осадков и очистка сточных вод в подвале дома	20
- Сухой биотуалет	24
- Аккумулирование солнечной энергии	25
- Каркасная конструкция дома	28
- Научная организация труда при производстве материалов и возведению домов по единому графику	29
- Финансовая схема взаимоотношений при осуществлении индивидуального организованного строительства	31
- Оценка стоимости индивидуального жилья в эко-поселке	34
- Календарный план работ и смета затрат по этапам проекта	36
6. Анализ рынка для предлагаемого проекта -	43
7. Конкуренция -	49
8. Описание рисков и работа с ними -	50
9. Финансовые сведения -	57
Рисунки -	58

Ключевые слова

Индивидуальное малоэтажное строительство, энергосбережение, экология, блокированный коттедж, таун-хауз, умный дом, автономный экопоселок, научная организация труда, логистика, конвейер, минитехнология, утилизация, отходы, зола уноса, автопокрышки, бетон, грунт, грунтоблок, керамика, кирпич, черепица, натуральный утеплитель, солома, инженерные системы, солнечный коллектор, аккумулирование тепла, очистка стоков, биотуалет, солнечная архитектура, энергоэффективный дом, тепловой насос, теплица, крыльцо, гараж, тепловое зонирование, каркасная конструкция, инфраструктура, переработка бытовых отходов, финансовая схема, эксплуатация поселка, охрана окружающей среды.

I. Общие сведения о заявителе

Наименование проекта

Экопоселок

Наименование организации

Для реализации проекта планируется создание компании ЗАО «Простоквашино»

Адрес организации / руководителя проекта

630128 Новосибирск-128, а/я 443, Полевая 16 кв.12

Банковские реквизиты организации

В настоящий момент отсутствуют

Руководитель проекта / организации

Зырянов Владимир Васильевич

Ученая степень руководителя проекта / организации

Доктор химических наук

Ученое звание руководителя проекта / организации

Старший научный сотрудник

Curriculum vitae

Зырянов В.В., русский, родился 12.05.1953 в Харькове. Победитель республиканских школьных олимпиад по химии, физике и математике, участник Всесоюзной олимпиады. Выпускник ФМШ в 1971 году. Студент ФЕНа НГУ в 1971-1976 гг. Боец и командир ССО в 1972-1977 гг., лучший командир 1975 г. Лучший спортивный организатор НГУ в 1974 г. Секретарь комитета комсомола ФЕНа в 1975-76 гг. Член сборной НГУ по волейболу в 1971-1975 гг., победитель 3-х универсиад, отличник ГТО. В настоящее время президент футбольного клуба, активный участник спортивных соревнований в Академгородке.

С 1976 года сотрудник Института химии твердого тела СО РАН. Как член партбюро руководил шефской помощью селу в виде строительства домов. Участвовал в строительстве института в Академгородке. Автор 130 научных работ и 25 авторских свидетельств и патентов (среднее число соавторов – 1). Область научных интересов – механохимия, материаловедение, наноматериалы, порошки, экология, комплексная переработка сырья и отходов. Автор пионерских изобретений ЭМК. В составе разработчиков компании «ЭКОДОМ» победитель открытого конкурса «Свой дом» в 1996 г. В 2000 г. успешно защитил докторскую диссертацию. Руководитель 12 научных и технологических проектов по грантам российских и международных фондов. Эксперт РФФИ, член специализированного совета по защите докторских диссертаций, научный консультант ряда отечественных и зарубежных компаний.

Женат, имеет двоих детей и внука.

Телефон руководителя проекта / организации

(383) 3361323

E-mail руководителя проекта / организации

vladi@mail.nsk.ru

Основные предполагаемые участники проекта и/или исполнители по договорам подряда

ОАО «Новосибирскэнерго», ТЭЦ–3 - отходы энергетики.

ОАО «Новосибирскэнерго», ТЭЦ–5 - отходы энергетики.

ООО НПФ «Нанопорошковые технологии», Новосибирск, разработка и поставка техники ЭМК.

2. Резюме

При переходе от плановой экономики к рыночной конвейерное строительство с пониженными затратами многоэтажных домов крупными ДСК исчезло. Новая строительная индустрия с более высокими качественными показателями лишь формируется, причем по образу и подобию развитых стран с совершенно иными

климатическими и другими условиями. В развитых странах в дополнение к уже существующему избыточному жилью хорошего качества добавляется точно в небольшом количестве только современное, в т.ч. «умное» жилье (smart house) отличного и элитного уровня качества с минимальными затратами на содержание, т.е. энергоэффективное, современной архитектуры и долговечное. Средняя обеспеченность жильем составляет в США – 70 кв. метров на человека, в Швеции и Канаде – 40, в России лишь 20, но в действительности половина жилья непригодна для проживания. На фоне огромного дефицита жилья строительство новых домов в России носит по-прежнему затратный характер, привязано к износившимся коммуникациям и требует несоразмерно высоких эксплуатационных затрат, и не только из-за климатических особенностей.

Для большей части населения страны не только затраты на новое строительство, но даже эксплуатационные расходы для имеющегося жилья чрезмерно высоки. Например, средняя цена 1 кв. метра жилой площади в 2003 году составила 16,3 тыс. руб., на вторичном рынке – 14 тыс. руб. К настоящему моменту цена составляет не меньше 20 тыс. руб за кв. м с тенденцией роста. Новое жилье доступно лишь 5% населения. Накопившиеся проблемы, связанные с физическим износом жилфонда и коммуникаций, резким ростом цен на энергоресурсы, загрязнением окружающей среды, усиливаются неэффективными монополиями. Реформы монополий, в частности ЖКХ, без создания конкурентной среды невозможны.

В основе самых острых социальных проблем, включая депопуляцию, лежит дефицит, дороговизна и низкое качество жилья. При существующих способах строительства проблемы не решаются, а лишь усугубляются, т.к. построенное новое жилье, в основном в мегаполисах, также потребляет чрезмерное количество ресурсов. Кроме этого, из-за недолговечности используемых утеплителей и других материалов появится новый, дополнительный пик проблем через 20-30 лет, аналогичный нынешним «хрущевкам». Вмешательство чиновников от имени государства ведет лишь к удорожанию и затягиванию строительства на всех этапах и не способствует перелому многолетних негативных тенденций. Более того, стратегия развития базируется на деятельности крупных монопольных строительных организаций, работающих в мегаполисах, где проблемы загрязнения окружающей среды в принципе не имеют решения. Направление движения России прямо противоположно мировой тенденции устойчивого развития.

В проекте предлагается новый способ удовлетворения потребности в современном комфортабельном жилье. А именно: быстрое, сезонное, организованное индивидуальное строительство малоэтажных умных домов в автономных экопоселках в пригородах и сельской местности, т.е. зоне минимального влияния чиновников. Умный дом здесь означает адекватную реакцию на изменения в окружающей среде. В предлагаемом проекте разрешается противоречие: строить качественно и без лишних затрат можно лишь в течение 5 месяцев, а зарплату и налоги необходимо платить круглый год. Для более контрастного отражения предлагаемого способа, необходим небольшой экскурс в историю. Прежде отметим, что многоэтажное строительство принципиально отличается от малоэтажного: прочностные характеристики материалов здесь играют второстепенную роль, а главными являются теплоизоляция, долговечность, цена. Строительство малоэтажных домов, особенно индивидуальных, государством не поддерживалось, а строительная индустрия производила материалы исключительно для многоэтажного строительства, которое было привязано к центральным коммуникациям и находилось под полным контролем государства, включая само распределение жилья. Фактически стройиндустрия была заложником государственной идеологии. Все построенное в СССР почти под копытку – от Чукотки до Афганистана – не было привязано к местным условиям и непригодно для рыночной экономики, т.к. требования к строительству базировались на выдуманных ценах на энергию, воду, труд и т.д., а эксплуатационные

расходы приносились в жертву сиюминутным интересам. Был расчет и на огромную территорию страны с бесплатной землей в общенародной собственности, где можно спрятать любое количество отходов в обозримом будущем. Это будущее наступило. В домах, массово построенных в СССР, огромный 5-кратный перерасход воды и энергии, невозможна утилизация бытовых отходов, а система вентиляции практически отсутствует. Коммуникации, без которых в этих домах жить невозможно, прогнили, а стоимость их замены баснословно высока из-за неизбежного паралича городской жизни. В проектировании домов учитывалась огромная инфильтрация воздуха с улицы через щели в окнах и дверях, которая заменяла собой вентиляцию и обеспечивала более-менее приемлемую атмосферу по содержанию углекислого газа. Постановка новых пластиковых окон, обеспечивающих повышение температуры в помещениях за счет герметичности, приводит к необходимости держать их открытыми, чтобы в квартирах можно было дышать при количестве проживающих более 1 человека в 3-х комнатной квартире.

В предлагаемом новом способе строительства умных домов без обычного отопления в эко-поселке будут использованы в едином комплексе:

- 1) лучшие организационные решения, обеспечивающие *быстрое* строительство экопоселка за сезон, включая конвейерный способ производства материалов на месте и сборку домов с научной организацией труда (возможно посильное участие застройщиков), строительство экопоселка по единому плану из коттеджей в таунхаузах по индивидуальным проектам сразу с необходимой инфраструктурой и созданием ландшафта, оптимальная последовательность строительства домов с эффективным использованием солнечного тепла и устранением влияния осадков;
- 2) новые и/или адаптированные для наших климатических условий дешевые, долговечные и более эффективные материалы, включая грунтоблоки, бетон на основе активированного цемента и зольного вяжущего, натуральный утеплитель из вакуумированных блоков прессованной соломы, высокопустотный керамический облицовочный кирпич и черепица, золоарболит для теплоизоляции фундаментов;
- 3) новые минитехнологии безотходного производства качественных материалов на основе местных сырьевых источников на нестационарном министройкомбинате;
- 4) проектирование энергоэффективных домов с использованием лучших известных, а также множества новых оригинальных решений, включая принципы «солнечной» архитектуры, каркасную деревянную конструкцию, заполненную блоками утеплителя, различные варианты блокирования домов, многослойные конструкции стен и крыши, буферные зоны, умные окна, развязку с грунтом, арочный фундамент и т.д.;
- 5) новые или адаптированные к нашим условиям инженерные системы для дома и поселка, позволяющие обойтись без коммуникаций (водопровода, канализации, обычного отопления, а в ближайшей перспективе без электросетей, т.е. полностью автономных экопоселков): а) сбор, хранение в подвале и очистку дождевой воды для технических нужд, б) накопление серых стоков в подвале, их биологическая переработка, очистка и утилизация на участке летом, в) сухой биотуалет типа *Clivus miltrum* для накопления и переработки в компост органических отходов, г) солнечные коллекторы и аккумулирование тепла в стены из грунтоблоков, резервуары дождевой и сточных вод, грунт, д) тепловой насос как эффективная резервная система для таунхауза, е) приточная вентиляция с предварительным подогревом воздуха, ж) отдельный сбор твердых отходов в масштабах экопоселка, их переработка и утилизация, в т.ч. в производстве стройматериалов;
- 6) простая и прозрачная финансовая схема, снижающая административные барьеры, исключая коррупцию и обман застройщиков, основанная на индивидуальном, но организованном строительстве и оплате услуг по факту с недельным кредитом доверия.

Стратегия реализации проекта включает строительство вблизи Академгородка *демонстрационного* экопоселка с устойчивым типом развития. По классификации населенных пунктов экопоселок ближе всего к дачному поселку с возможностью проживания зимой. Реализация проекта облегчит решение многих острых социальных проблем, а также обеспечит быстрое развитие нового бизнеса и создаст громадный рынок для новейших отечественных научно-технических разработок в разных областях, включая альтернативную энергетику, утилизацию отходов, «smart house» с использованием информационных технологий, не имеющих в настоящее время реального спроса в России. Большой спрос на качественные отделочные материалы будет способствовать развитию их отечественного производства.

В проекте предполагается осуществить весь необходимый комплекс работ – от выбора площадки, разработки проектов домов и специального оборудования до строительства 70-96 домов и создания инфраструктуры. В реализации проекта выделено 3 этапа:

1 этап - подготовительный, предполагает проведение следующих работ: выбор и оформление площадки, разработка генплана, проектов домов, инженерного оборудования, оборудования для производства материалов и строительных работ, изготовление и доработка оборудования в процессе подготовки площадки к строительству индивидуальных домов, заключение договоров с застройщиками.

2 этап – строительство демонстрационных домов в количестве 20-26;

3 этап – строительство 50-70 домов на остальной территории площадки с завершением инфраструктурных работ.

На реализацию 1-го этапа проекта требуется 15 миллионов руб. (1 миллион руб. в 2005 г., 9 миллионов руб. в 2006 г. и 5 миллионов руб. в 2007 г.) + затраты порядка 3 миллионов руб. на приобретение и документарное оформление участка земли не менее 10 га.

На 2-м и 3-м этапах в 2007 и 2008 гг. соответственно используются средства застройщиков.

После завершения 3-го этапа объем доходов компании превысит вложения инвестора более чем в 3 раза. Распространение разработанного в проекте организационно-технического строительного комплекса (ОТСК), в т.ч. на другие площадки обеспечит прибыль в 3 раза выше средней в строительной отрасли и возможность расширения бизнеса в геометрической прогрессии более 10 лет. При желании инвестора (инвесторов), возможен выкуп их доли в УК компании.

3. Бизнес модель

Предлагается следующая модель:

1. Автором проекта учреждается хозяйственное общество, например, ЗАО «Простоквашино» с минимальным уставным капиталом 50 тыс. руб.
2. Инвестор (инвесторы) становится соучредителем ЗАО с внесением в УК компании требуемых средств инвестиций, в сумме 15 миллионов руб. в ценах апреля 2005 г. + затраты на покупку земли и ее юридическое оформление, которые оцениваются примерно

в 3 миллиона руб., т.к. они сильно зависят от площадки и меняются с изменением законодательства. Потребность в денежных средствах ориентировочно расписана в календарном плане. Поступление денежных средств для выполнения работ по проекту может быть ежеквартальным или вся сумма может быть внесена сразу. При ежеквартальном поступлении средств, особенно в случае разных инвесторов, для определения доли в обществе стоимость хозяйственного общества переоценивается, т.к. с производством интеллектуальной и прочей продукции при развитии проекта риск снижается. Стоимость внесенных на ранних этапах развития проекта денег выше внесенных на поздних этапах с учетом инфляции и проведенных работ. Соотнесение поздних вкладов с более ранними делается по договоренности между учредителями либо оценивается сторонней организацией по оплачиваемому договору. При внесении всей суммы сразу временно излишние средства по договору с инвестором могут быть вложены в срочные депозиты в банк или использованы для покупки инвестиционных паев в ПИФах. Деятельность ЗАО в первые два года, как минимум, предполагается по упрощенной системе налогообложения.

Вклад автора проекта в УК компании, внесенный в виде бизнес-плана, оценивается в 6 миллионов руб (25%). При этом автор обязуется в ходе выполнения проекта подать заявки и получить патенты и свидетельства на полезные модели, зарегистрированные на хозяйственное общество в количестве не менее 3, обеспечивающие защиту бизнеса и инвестиций. Предполагается подать заявки на следующие технические решения: 1) ЭМК и способ переработки буроугольной золы уноса для утилизации в бетон; 2) Способ получения безобжигового материала на основе стабилизированного грунта; 3) Способ получения керамики из пасты на основе грунта; 4) Солнечный коллектор; 5) золоарболит - материал из отходов для утепления фундаментов; 6) способ производства теплоизоляционного материала на основе соломы; 7) способ утилизации автопокрышек. После 2008 года каждое техническое решение в развитие проекта, защищаемое патентами, рассматривается отдельно, а решение принимается учредителями. При использовании патентов других авторов учредители покупают простую лицензию на использование в конкретном регионе в оговоренное время либо покупают исключительную лицензию с увеличением УК хозяйственного общества и введением автора патентов в учредители с оговоренным вкладом.

3. После подготовки в рамках проекта организационно-технического строительного комплекса (ОТСК) заключаются договора с индивидуальными застройщиками (не инвесторами в строительство, а именно застройщиками, т.к. необходимо, чтобы первый демонстрационный поселок жил сразу после строительства, а не существовал на бумаге).

Договор с застройщиком включает в себя список «обязательных» услуг, которые поставляет компания и без которых невозможно осуществить строительство в рамках этого проекта: 1) обязательство компании продать земельный участок не менее 10 соток и содействовать оформлению прав собственности; 2) проект индивидуального дома, разработанный с учетом используемых технологий и инженерного оборудования; 3) наем сезонных рабочих для строительства и производства стройматериалов, причем в их число могут входить сами застройщики по их желанию, либо рабочие, которых они желают нанять на работу; 4) обучение рабочих; 5) осуществление контроля за качеством работы рабочих; 6) организация полного цикла строительного процесса по единому плану; 7) авторский надзор за выполнением проектов; 8) материальное обеспечение строительного процесса, включающее обеспечение рабочих строительной техникой, инструментом, инвентарем, одеждой, а также создание необходимых бытовых условий, включая временное проживание, транспорт, питание, отдых и т.д.; 9) лизинг оборудования компании по производству материалов для дома и инфраструктурных работ по поселку; 10) изготовление и монтаж инженерных систем для дома с обучением проживающих правилам их использования; 11) услуги по оптовой закупке необходимых изделий,

материалов и услуг субподрядчиков для дома (цемент, наполнители, лес, пленка и т.д.)
 12) организация работ по созданию необходимой инфраструктуры поселка (внутри поселковая дорога, электроподстанция, ограждение, система сбора твердых отходов, центр обслуживания поселка, пруд и т.п.).

Предлагается четко разделить застройщиков первой очереди (т.н. ПИОНЕРОВ), от застройщиков второй очереди или просто застройщиков.

Пионеры, количество которых оценивается числом 20-26 в зависимости от размеров дома, оплачивают только стоимость оказанных для них услуг, закупленных материалов и свою долю накладных расходов, но не оплачивают прибыль компании. Другими словами, пионеры приобретают дом по себестоимости.

Такие необходимые сооружения для эко-поселка, как автомойка и прачечная, столовая-кафе, парковка, строятся компанией за счет своих средств и остаются в собственности компании для получения дополнительных доходов (сдача в аренду либо продажа).

4. Полный возврат средств, вложенных в проект инвестором (инвесторами) с прибылью ~50% (выше средне отраслевой), принесет завершение второй очереди строительства экопоселка на той же площадке с числом домов порядка 50-70 в 2008 году. Прибыль инвесторам 100 и более %, превышающая среднюю по отрасли в 3 раза, планируется с 2009 года, в т.ч. при распространении бизнеса на новые площадки.

5. Компания для быстрого введения эко-поселка в эксплуатацию будет предлагать застройщикам свои услуги по организации отделки построенных домов по отдельным договорам с разработкой дизайн-проектов, с привлечением субподрядчиков.

4. Цель проекта

Цель проекта - создание high-tech компании для разработки и продвижения на рынок нового типа комплексной услуги – организации индивидуального строительства малоэтажных умных домов в автономных эко-поселках с устойчивым типом развития (потребляющих минимальное количество невозобновляемых ресурсов, не оказывающих давления на окружающую среду, с использованием при строительстве местного некондиционного сырья и отходов производства). Для реализации проекта будут разработаны пакеты технической, конструкторской, проектной документации, разработан на базе Excel гибкий график работ для НОТ, изготовлено и скомплектовано оборудование для производства материалов и строительства, аттестованы материалы для малоэтажного строительства, оформлена и подготовлена строительная площадка, сформирована профессиональная команда, а также получены документы для защиты интеллектуальной собственности. Компания будет получать доход от продажи проектов, оформления документов на землю и недвижимость, предоставления оборудования в лизинг, а также широкого спектра организационных и других услуг, в т.ч. по эксплуатации эко-поселка. За счет резкого снижения материальных и трудовых затрат на всех стадиях индивидуального строительства, а также быстрого строительства и отсутствия дорогих коммуникаций, будет обеспечена при наивысшем уровне требований к комфорту доступность жилья семьям со средними доходами, а также офисных помещений начинающим, в первую очередь инновационным компаниям в экопоселке, что гарантирует высокий спрос на предлагаемые услуги и быстрое развитие бизнеса. Очень низкие расходы на содержание зданий в экопоселке будут способствовать общему поднятию и развитию инновационного бизнеса, основанного на отечественных научных разработках, включая разработки техники ЭМК, лежащие в основе технологий производства основных материалов в данном проекте.

Наиболее близкой аналогией предлагаемому новому бизнесу является ОС Windows – программная оболочка, в которой эффективно и совместно работают все другие

программы. В проекте предполагается создать организационно-технологический строительный комплекс (ОТСК), обеспечивающий возможность индивидуальному застройщику с минимальными затратами и быстро – за один сезон построить свой дом в экопоселке с инфраструктурой, оформить дом и земельный участок в собственность. Реализация разработанного продукта создаст альтернативу существующему затратному способу строительства, ведущему к прогрессирующему загрязнению окружающей среды.

Компания-разработчик обеспечивает подготовку строительной площадки, инфраструктуру для строительства и обслуживания поселка, заготовку материалов и сырья, адаптацию минитехнологий производства на месте основных строительных материалов, комплект оборудования в виде министройкомбината, согласованные с застройщиками проекты домов, совместимые с научной организацией труда и производимыми материалами, организует наем и обучение сезонных рабочих для строительства и контроль качества их работы, обеспечивает их необходимым инструментом и строительными машинами в режиме лизинга, рабочей одеждой, создает необходимые жилищные и бытовые условия, обеспечивает поставку строительных материалов и организованное строительство по единому графику индивидуальных домов с минимизацией всех затрат, монтаж инженерных систем в доме и обучение жителей правилам пользования. После завершения общестроительных работ компания предоставляет дополнительные услуги – организацию отделочных работ, включая разработку дизайн-проектов, наем и организацию работы отделочных бригад, работу с субподрядчиками (например, установка натяжных потолков, каминов, окон с рольставнями, гаражных дверей) оптовую поставку отделочных материалов. После введения экопоселка в эксплуатацию компания обеспечивает на договорной основе обслуживание жилья и инфраструктуры (централизованное управление солнечными коллекторами и рольставнями, уборка снега, сбор и переработка твердых бытовых отходов, охрана, мойка машин, очистка пруда, и т.д.).

5. Описание проекта.

Научно-техническое содержание проекта

НИОКР в этом направлении велись автором проекта последние 20 лет по личной инициативе. В настоящее время многие разработки готовы для реализации на рынке. Однако каждая отдельная разработка сама по себе, за некоторыми исключениями, не имеет перспектив в недоразвитом рынке России. Реально востребованным товаром является только конечный совокупный продукт – комфортабельное жилье, готовое к проживанию. Современное жилье настолько сложный и емкий продукт, что сами застройщики, не обладающие большими финансами, не в состоянии собрать собственный дом из составляющих его элементов. Но сегодня именно это предлагается застройщикам на рынке. Нынешнюю ситуацию по индивидуальному строительству лучше иллюстрируют недавние шутки про отечественные автомобили: собери сам. Если можешь собрать и разобрать его до винтика – будешь ездить, нет – будешь стоять. Например, актуальная статья в газете Известия от 2 марта 2005: Строим дом от проекта до новоселья. В этом процессе 4 этапа: выбираем участок, регистрируем землю, получаем разрешение на строительство, заключаем договор строительного подряда. После чего начинается собственно сама эпопея строительства. На каждом этапе застройщика ждет экзамен по предмету, о котором он не имеет понятия. На каждом «бумажном» этапе застройщик должен не только потратить массу времени, но и проявить чудеса профессионализма и не попасться в ловушки, расставленные специально для него чиновниками и просто жуликами. На этапе собственно строительства таких экзаменов, но уже по техническим предметам, предстоит особенно много. Даже на западе в устоявшемся правовом поле на собственно строительном этапе происходит множество ошибок, часть из которых проявляются не сразу. Создаваемый в предлагаемом проекте товар напоминает

современные программные продукты с удобным интерфейсом – «чайник» имеет возможность профессионально выполнять свою работу на компьютере, совершенно не разбираясь в деталях. Товар такого рода сегодня на рынке наиболее востребован, но в строительной отрасли он полностью отсутствует, за исключением домов стоимостью более миллиона \$ в элитных поселках в Подмоскowie и сопоставимой стоимостью обслуживания. Для сравнения предлагаемого проекта по строительству умных домов без отопления в экопоселке с возможностью комфортного проживания в них зимой полезно привести информацию по коттеджному строительству в Подмоскowie.

1) Наблюдается прогрессирующий спрос на новые коттеджи с падением или стагнацией спроса на жилье на вторичном рынке.

Рынок	2001	2002	2003	2004
Первичный	16,3%	16,8%	18,4%	24,3
Вторичный	17,2%	0,9%	-2,25%	-1,19%

Источник: Стерник Г.М., Луцков В.М. Динамика изменений предпочтений на коттеджном рынке Подмоскowie. – М., 2004.

2) Тенденция централизованно застраиваемых поселков с единой архитектурной концепцией и собственной инфраструктурой проявилась, начиная с 2000 г.

3) Четко обозначилась классификация коттеджных поселков – элитного (стоимость коттеджа ~1 миллиона \$), бизнес (~0,5 миллиона \$) и эконом-класса (до 200 тыс. \$).

4) В связи с быстрыми темпами роста стоимости жилья в Москве (656 \$ кв.м в 1999 г., 700 – в 2000, 940 – 2001, 1096 – в 2002, 1590 – в 2003, 1950 – в 2004 г.) появился и быстро набирает обороты новый сегмент на рынке – дачные коттеджные поселки, предлагающие коттеджи под ключ малой площади порядка 100 кв.м в эконом-классе со стоимостью от 100 тыс. \$ при расстоянии от МКАД более 50 км. Реально эти коттеджи не приспособлены для проживания зимой, т.е. их можно рассматривать, как зимние дачи.

Строительство *демонстрационного* эко-поселка вблизи Академгородка есть необходимый этап для последующего распространения бизнеса в геометрической прогрессии на многие годы. Основанием для этого является себестоимость дома под ключ с общей площадью ~300 кв.м порядка 2 миллионов руб., (цена кв.м порядка 10 тыс. руб., т.е. в 3 и более раз дешевле, чем дачи в Подмоскowie). В России, вопреки климату, дорогам и прочим известным особенностям, будет впервые предложена возможность надежно и быстро, буквально на глазах, построить, при желании - с собственным участием, за очень скромные деньги (такими средствами с учетом недвижимости по рыночной стоимости обладает третья часть российских семей) современный умный дом в таун-хаузе в автономных эко-поселках. Для реализации полностью автономных поселков уже существует немало бизнес-проектов создания малых источников электроэнергии (с пониженной в 3 раза стоимостью относительно монополиста РАО ЕС) и тепла из местных энергоресурсов, которые получают огромный рынок после реализации демонстрационного эко-поселка. Данный проект для снижения объема требуемых инвестиций пока ориентируется на электрические сети. Оптимальным со всех сторон был бы проект совместной реализации мини-ТЭЦ с эко-поселком. Стоимость инвестиций в мини-ТЭЦ не столь значительна (1200.000\$, ООО «Вихревые системы», Екатеринбург), чтобы заранее исключать такую возможность. Научные работы автора проекта по международным и российским грантам все последние годы также нацелены на создание сверхмалых высокоэффективных энергоустановок, работающих на природном или биогазе. Подобные пилотные установки на основе электрохимических оксиднокерамических мембран уже есть на рынке, но пока из-за недостаточной долговечности и стоимости они пригодны лишь в качестве резервных источников электроэнергии, для снижения последствий внезапных отключений электроэнергии. К моменту завершения этого проекта разработки микроустановок, работающих даже на низкокачественном топливе, уже будут завершены.

Логика умного дома без обычного отопления в эко-поселке.

В таблице ниже приведены очевидные главные требования к своему дому и решения, логически вытекающие из этих требований, позволяющие их выполнить:

Минимальная стоимость		Минимальные затраты на содержание	Максимальный комфорт	Максимальная долговечность
Локальные автономные решения			Эко-поселок с инфраструктурой, местной дорогой, автомойкой и т.д.	Выбор оптимальных материалов для соответствующих условий эксплуатации
Быстрое строительство за 1 сезон	Использование для строительства местного сырья и отходов	Таун-хаузы на южных склонах	Все включено:	Каркасная многослойная конструкция
→Конвейер	→Нестационарный министр-комбинат	Умные дома с одним центром управления	1) Приусадебный участок, в т.ч. для утилизации серых стоков и компоста	Долговечные материалы в созданных условиях эксплуатации:
→НОТ:	→Безотходное производство основных материалов на площадке:	Инженерные системы в глубоком подвале и чердаке:	2) Теплица, одновременно буфер	1) Соломенные блоки в вакуумной упаковке
1) часовой график работ строительства поселка на весь сезон	1) бетон на основе активированного зольного вяжущего	1) Солнечные коллектора с аккумулярованием тепла в доме	3) 1-2 теплых гаража, одновременно буфер	2) Керамическая облицовка стен
2) ЖД на строй-площадке для быстрой доставки	2) грунтоблоки по пастовой технологии для внутренних стен-теплоаккумуляторов	2) Сбор с крыши, накопление и очистка дождевой воды вместо водопровода	4) Летняя терраса над гаражом или над домом	3) Био-антипириновая обработка пиломатериалов
3) арочные фундаменты в опалубке из плит утеплителя	3) пустотелые керамические камни для внешней облицовки и крыши на основе грунта с добавками	3) Сухой биореактор для переработки твердых органических отходов в компост	5) крыльцо, одновременно буфер	4) Керамическая и/или металло-черепица
4) п/э крыша над каркасом для защиты от осадков и сбора воды во время строительства	4) пиломатериал для каркаса и обрешетки, сделанный из кругляка на месте	4) Танки с 2-х стадийной переработкой серых стоков для полива участка	6) Сауна(баня)	5) Сотовый поликарбонат для воздушных коллекторов
5) перекрытия на стальных балках с профнастилом, возводимые быстро и без тяжелой техники	5) золо-арболит из отходов для утепления фундаментов	5) Всесторонняя теплоизоляция дома с буферными зонами и герметичными двух-пакетными окнами с внутренними и внешними ставнями	7) Спутниковая антенна, интернет	6) Утепленный фундамент и цоколь, не подвергающиеся разрушительному воздействию осадков
<i>Накопление тепла и воды в будущем доме еще в</i>	6) прессованные соломенные блоки в качестве утеплителя	6) приточная вентиляция с подогревом чистого	8) Возможность бизнеса на дому	7) грунтоблоки внутри дома, с релаксацией

<i>процессе строительства</i>		воздуха		напряжений без разрушения
Создание бытовых условий для сезонных строителей поселка	7) автомобильные покрышки для развязки подвала с грунтом	Раздельный сбор и переработка твердых бытовых отходов в масштабах поселка	Оптовое снабжение поселка чистой питьевой водой в бутылках	

Das ist fantastish - свой дом без обычного отопления, водоснабжения и канализации в условиях Сибири на широте Новосибирска (55° с.ш., среднегодовая температура 0 °С с 8-месячным отопительным сезоном). Даже применение солнечных коллекторов по строительным нормам рекомендуется с наклоном, приближающимся к широте, т.е. в регионах южнее 50°. И тем не менее это возможно при использовании **полного** пакета совместимых научно-технических и организационных решений, касающихся всех позиций строительства:

- выбор площадки,
- проекты домов и поселка,
- организация строительства поселка за один летний сезон,
- выбор материалов,
- выбор технологий производства основных материалов на месте,
- инженерные системы,
- финансовая схема осуществления строительства в условиях дефицита времени,
- эксплуатация поселка.

Как можно видеть из таблицы и дальнейшего описания, все решения **совместимы** друг с другом. Парадоксально, но, за некоторыми исключениями, по отдельности они не представляют особого интереса. Часть из них давно известна, большая часть – новые решения автора проекта на научном уровне и запатентованы или готовы к патентованию. В частности, новые минитехнологии производства материалов используют уникальные возможности техники ЭМК, принцип действия которой основан на новом явлении – генерации и разделении газо-пылевой плазмы в турбулентных газовых потоках, открытом автором в 1988 году. Именно фактор сборки совместимых решений является решающим, т.к. количество предлагаемых на рынке и вообще в печатных изданиях, включая Интернет, частных решений – просто огромно. Выбрать из этого океана информации только нужные решения для создания автономного умного дома без отопления в условиях Сибири – по постановке задачи сродни восстановлению древней мозаики из кучи строительного мусора от разрушенного сооружения, при условии, что не все части мозаики в куче имеются, а изображение самой мозаики никто не видел. Значительное внимание уделено именно логике поиска решения поставленной задачи, чтобы показать – оптимальное решение не является плодом фантазии и не может быть множественным. Многие устоявшиеся представления, не подвергаемые сомнению, в действительности являются устаревшими или просто ошибочными. В широком спектре технических и прочих решений есть такие, которые относительно слабо влияют на достижение конечной цели, т.е. играют вспомогательную роль и имеют альтернативу (ветряк на участке, например), поэтому представляется важным перечислить именно те ключевые моменты, без которых цель практически автономного дома не может быть достигнута:

- 1) организация надежного, т.е. независящего от погоды, единого конвейера по производству материалов, доставке их к месту и собственно самим строительством с НОТ по часовому графику (логистикой), что обеспечивается пакетом оригинальных, но очень простых решений – «железной дорогой», «крышей» над возводимым домом, согласованным по производительности минимальным комплектом оборудования, выбором площадки с уклоном и

оптимальным расположением министркомбината для доставки основной массы грузов самокатом (т.е. генплан застройки площадки – неотъемлемая часть проекта создания умного дома в эко-поселке, который разрабатывается технологически, а не по наитию архитектора);

- 2) минитехнологии, обеспечивающие качественное производство основных материалов на месте из отходов и местного, в т.ч. некондиционного сырья на малом оборудовании с небольшим потреблением энергии, в первую очередь грунтоблоков (~80% массы дома), обеспечивающих эффект домино; именно огромная масса внутренних стен обеспечивает тепловую инерцию - возможность накопления солнечного тепла для поддержания нормальной температуры зимой и кондиционирования жарким летом;
- 3) проект дома каркасного типа в 2 этажа, конструктивно похожий на матрешку, что обеспечивает возможность быстрого строительства дома за сезон вместе с отделкой (существующие способы строительства технологически требуют 2 года), несмотря на малые, но неизбежные процессы усадки (давление на грунт <2 кг/см²), именно в виде таун-хауза для снижения тепловых потерь с массивными внутренними стенами из грунтоблоков для аккумуляции тепла, по объему равными вынуженному грунту (объем грунта определяется размерами дома и глубиной промерзания), буферными зонами, роль которых выполняют чердак, подвал, гаражи, крыльцо, теплицы; зимой в доме реализуется также тепловое зонирование – в южной жилой части дома температура будет выше, чем в северной, где располагаются нежилые помещения, включая прихожую, лестничный пролет, летние помещения для гостей и т.п., что допускается нормами;
- 4) система водоснабжения, включающая оптовые закупки питьевой воды в бутылках, а для технического использования воды - сбор осадков, их очистку и нагрев теплом с солнечных коллекторов, экономное использование благодаря правильному использованию и современному оборудованию, переработку серых стоков (из ванны и кухни) в подвале с отведением ее после очистки в tank на участке для полива; автономная система является не только намного более лучшей заменой обычному водопроводу и канализации, но одновременно и решающим элементом для аккумуляции достаточного количества тепла и поддержания комфортных условий в доме;
- 5) естественная переработка в течение 2-х лет фекалий и твердых органических отходов с кухни в компост в сухом биореакторе карусельного типа, самом простом в изготовлении и обслуживании, требующем лишь глубокий теплый подвал, вытяжную трубу и доступ к реактору;
- 6) накопление тепла и воды уже в процессе строительства (иначе дом без отопления не выстоит зиму или будет требовать излишнюю массу дров), что определяет единственно возможную последовательность строительных операций, ориентированную на сбор теплой и чистой воды, эффективное использование солнечной энергии для сушки грунтоблоков под крышей, а затем и стен из грунтоблоков, их прогрева до ~20-25°C перед заключением в «шубу» из теплоизолятора;
- 7) многослойная конструкция ограждений, обеспечивающая оптимальные условия эксплуатации материалов и определяющая долговечность;
- 8) эффективный, дешевый и долговечный теплоизолирующий материал из прессованных блоков соломы или заменяющего ее отхода сельхозпроизводства в вакуумной упаковке, сохраняющих заданную форму (можно, конечно, использовать другие современные утеплители типа Изолвер, но их стоимость, особенно в глубинке на фоне других дешевых материалов зашкалит за разумные

показатели, да и перевозка 60 кубометров утеплителя (т.е. воздуха) на дом выглядит несуразной, тем более что все это будет работать лишь 20-30 лет – в 4-8 раз меньше соломы, которая производится ежегодно и повсеместно в огромном количестве и не используется);

- 9) система стационарных солнечных коллекторов на приусадебном участке, на крыше, в теплице, на цоколе, одновременно играющих роль строительных элементов, позволяющая даже при невысокой эффективности (относительно представленных на рынке систем с селективными покрытиями и антифризом в качестве теплоносителя, которые нерентабельны из-за высокой цены и необходимости обслуживания, а также из-за того, что не могут являться элементами строительных конструкций) получать почти задаром тепловую энергию в течение всего года, в т.ч. для нагрева воды, теплоаккумулирующих стен, грунта под домом, входящего воздуха приточной вентиляции;
- 10) система умной приточной вентиляции, включающая предварительный пассивный подогрев входящего воздуха зимой и охлаждение летом – эта система необходима не только для поддержания на приемлемом уровне содержания углекислого газа в атмосфере почти герметичного дома, функционирования биореактора и танка аэробной переработки серых стоков, но и для удаления радона, который может накапливаться в подвале вследствие постоянного притока из грунта, щебня, золы, цемента, входящих в состав использованных строительных материалов;
- 11) умные и недорогие из-за отсутствия фурнитуры окна с эффективным сопротивлением теплопередаче порядка 2, т.е. в 2,5 раза лучше предлагаемых на рынке современных 2-х камерных стеклопакетов, состоящие из герметичных сборок из 2-х однокамерных пакетов с внутренними и внешними ставнями;
- 12) устранение теплового мостика на цоколе путем создания микротеплицы и увеличения эффективной толщины ограждения – без этого решения, несмотря на малую долю цоколя, идея дома без отопления улетает в эту тепловую трубу;
- 13) развязка подвала с грунтом, куда в основном уходит тепло из дома при хорошей теплоизоляции внешнего ограждения, путем создания защитного слоя из старых автопокрышек, которым не могут найти утилизацию до сих пор;
- 14) оригинальная финансовая схема строительства, учитывающая особенности технологии строительства, сезонный характер эффективного строительства, менталитет застройщиков, налоговую систему, чиновников и законодательство типа «минное поле», фактически запрещающее строительство индивидуального жилья.

Из перечисленных позиций только 5 пункт – биореактор является известным техническим решением, который используется во многих странах, но не в России. Биореактор карусельного типа оптимально подходит для умного дома и подвергнется лишь небольшой модернизации для снижения стоимости без ущерба эффективности и качеству.

Движение в сторону энергоэффективных домов, которые принято называть пассивными, есть на Западе, потому что растущие цены на нефть и газ вызывают увеличение расходов на содержание домов. Пассивные дома есть в Германии, Великобритании, США и других не самых теплых странах. Первый пассивный дом "Суперсолнечный дом Cliff House", полностью работающий на тепле солнечного излучения, построен на севере США на 46° (уровень нашего Ростова и Краснодара). Зимой он использует тепло, закачанное летом в щебневый аккумулятор под домом, и тепло солнца, получаемое на южной стороне дома в огромной теплице во всю ширину дома с помощью жалюзи зеленого цвета, окрашенных оксидом хрома, эффективно поглощающим солнечный свет без переизлучения. Теплый воздух от нагретых жалюзи поднимается вверх и проходя через слой пластиковых емкостей с водой объемом 9 куб.м,

нагревает их. Идея использования жалюзи в теплице принимается, но в целом минусы дома Клифа достаточно очевидны:

1. Необходима большая масса воды для аккумуляирования тепла на высоте чердака, что требует высокой несущей прочности конструкции, а также значительная потеря объема дома на циркуляцию воздуха по заданному маршруту.
2. Требуется огромный подвал, заполненный гравием, что достаточно недешево, в т.ч. из-за необходимости выемки и удаления (куда?) грунта.
3. Необходима большая 2-х этажная теплица с жалюзи, которые снижают солнечное освещение жилой части дома. Система реально пригодна лишь для стран с высокой интенсивностью солнечного излучения.
4. Выбор архитектуры дома сильно ограничен.
5. Решена лишь одна проблема – солнечное отопление, что снижает стоимость содержания дома несущественно.

В Европе и других развитых странах широкое распространение получили тепловые насосы, в основном геотермальные, которые имеют КПД обогрева 300-700% за счет изъятия тепла из окружающей среды. Бизнес-центры создаются уже исключительно как «умные» здания с минимизацией всех расходов на содержание с использованием геотермальных тепловых насосов. Например, Стокгольм отапливается в значительной мере за счет тепла Балтийского моря (+8 °С). Энергия в тепловом насосе тратится на процессы сжатия и транспортировки теплоносителя, т.е. это обычный холодильник наоборот. Объем мирового рынка тепловых насосов быстро растет и составляет 120 млрд \$, что в 3 раза превышает рынок вооружений. В Германии, например, государством поощряется (400 Евро за кВт) применение энергосберегающих технологий, в частности ветряков, солнечных батарей для получения электроэнергии, а солнечные коллекторы для подогрева воды являются обычным явлением. Например, автоматы для оплаты парковки уже давно автономны за счет применения солнечных батарей.

Благодаря «компетентности» власти и особенно коррумпированности имеющих отношение к строительству чиновников, Россия находится в стороне от мировых тенденций, несмотря на критическое отставание в этой области на 30 и более лет. Даже стратегия развития ориентирована на интерес монополий и чиновников и подразумевает дальнейший рост мегаполисов, вопреки здравому смыслу и ясной мировой тенденции. Минимум на десять лет вперед властями России запланирован очередной поход строем по граблям. В сложившихся достаточно хаотично мегаполисах проблемы накопления отходов и загрязнения окружающей среды принципиально неразрешимы. Новосибирск - молодой 100-летний город производит такое количество отходов, что в буквальном смысле тонет на глазах в окружении свалок бытового мусора и промышленных отходов, не считая загрязнения водного и воздушного бассейнов. Такая власть является бесплатной рекламой предлагаемому проекту.

Согласно опросу общественного мнения, проведенного мэрией Новосибирска, проблему загрязнения окружающей среды считают главной 38% горожан (результаты приведены в газете «Твой городок» от 3 октября 2005 года, правда опрос сделан не совсем корректно – проблема была разбита зачем-то на 5 частей). Очевидная проблема плохих дорог, где идет настоящая война, заняла 2 место – 21%. Так что общество уже осознало свою главную угрозу, чего, к сожалению, нельзя сказать о власти. Любимая властями проблема терроризма даже не просматривается.

Что получит застройщик и общество от реализации эко-поселка:

Застройщик	Общество
Доступное, комфортабельное, экологически чистое жилье на природе	Снижение социальной напряженности за счет реальной возможности решения

	жилищной проблемы
Очень низкие финансовые затраты на содержание жилья, доступное даже нынешним пенсионерам – менее 15% от обычного, причем эта доля со временем будет снижаться из-за неизбежного роста цен на услуги монополий	Создание конкурентной среды ЖКХ путем нового альтернативного строительства жилья и помещений для малого бизнеса, способствующее реформированию монополий
Практически независимое от монополий проживание, в т.ч. отсутствие рисков, связанных с нарушениями в работе центральных коммуникаций	Гарантированный спрос на новые разработки, касающиеся строительства, содержания дома, альтернативной энергетики и т.д. (в развитых странах этот сектор дает ~40% ВВП)
Комфортная по всем показателям атмосфера с отсутствием насекомых, аллергенов и чистым воздухом благодаря системе умной вентиляции и огромной массе лучшего абсорбента – глины	Отсутствие давления на окружающую среду и пример устойчивого развития – минимальное потребление не возобновляемых ресурсов (только электроэнергия), а в ближайшем будущем переход на возобновляемые источники
Минимальные затраты времени на содержание жилья в чистоте из-за отсутствия поступления пыли извне	Полное отсутствие при строительстве и эксплуатации эко-поселка отходов, в т.ч. благодаря разделному сбору и утилизации
Сосредоточение собственности в одном месте, как следствие - резкое снижение рисков и затрат на их содержание, а также потерь времени на их посещение. При существенно более низкой стоимости умный дом в эко-поселке, помимо обычного семейного пакета собственности (квартиры, дачи, гаража, погреба), дает дополнительно: баню или сауну, гараж для второй машины, мастерскую, теплицу у дома, возможность работы и даже организации бизнеса на дому	Утилизация с пользой уже произведенных цивилизацией отходов, угнетающих окружающую среду, всего на 1 дом: Отходы ТЭЦ (зола, шлак) – до 30 тонн, Солома, костра, шелуха – до 40 кубометров, Деревоотходы – до 40 кубометров, Автомобильные покрышки – до 400, Стеклобой – до 3 тонн, Пластиковые бутылки – до 500 штук
Коллективную спутниковую антенну и выход в интернет	Устранение главного барьера на пути повышения рождаемости
Возможность варьировать в широких пределах количество проживающих в доме, вплоть до одновременного проживания 3-х поколений, а летом - до 12 человек в достаточно комфортных условиях	Снижения нагрузки на медицинскую и социальную сферу обеспечения за счет повышения качества жизни и улучшения здоровья
Полноценный отдых дома, в т.ч. у камина зимой, на приусадебном участке или на открытой террасе на высоте 3 или 8 м летом	Рост малого бизнеса, в т.ч. на дому
Возможности эстетической самореализации на приусадебном участке, домашней мастерской	Возможность быстрого освоения территорий без инфраструктуры
Выращивание экологически чистых овощей, в т.ч. ранних, а также южных фруктов и цветов, обеспечиваемое пристроенной к дому теплицей, которая одновременно снижает тепловые потери	Соблюдение Киотского протокола, т.к. минимальное отопление домов в каминах осуществляется дровами – возобновляемым источником энергии, фактически аккумулятором солнечной энергии
Прекрасный вид из окна, формируемый при	Новое жилье для сельских жителей,

Вашем участии	превышающее по качеству городское
Безопасное проживание в охраняемом поселке	Снижение в разы нагрузки на дороги относительно традиционного строительства
Возможность оставить потомкам лучшее наследство	Новый подход способствует разрушению монополии на строительство и снижению коррупции

Для обеспечения устойчивого развития предлагается пакет ключевых технологий и решений, определяющий низкую стоимость материалов и возможность организации быстрого строительства с минимальными затратами:

1. Пастовая технология производства грунтоблоков и керамики.
2. Бетон с добавками зольного вяжущего.
3. Утеплитель на основе соломы.
4. Золоарболит – утеплитель для фундаментов
5. Умные окна
6. Система вентиляции
7. Сбор, хранение осадков и очистка сточных вод в подвале дома.
8. Сухой биотуалет.
9. Аккумулирование солнечной энергии.
10. Каркасная конструкция дома. Научная организация труда при производстве материалов и строительстве по единому графику.
11. Финансовая схема взаимоотношений при осуществлении индивидуального организованного строительства.

1. Пастовая технология производства грунтоблоков и керамики

Пастовая технология производства на основе грунта с малыми добавками стеновых и других материалов объединяет в себе лучшие стороны и преимущества пластичного формования экструзией, которым производится обычный кирпич, и литьевой фарфоровой технологии. Хорошо гомогенизированная масса готовится порциями с определенной последовательностью операций в стандартном смесителе подобно литьевой технологии - через жидкие суспензии с добавкой электролитов, а непрерывное формование бруса - экструзией на вакуумном ленточном прессе низкой мощности. Снижение влажности пасты и ее вязкости производится корректирующими состав грунта сухими добавками глиняной пудры, получаемой на технике ЭМК из глинистых сланцев, кирпичным боем. После гомогенизации пасты в нее вводятся флокулянты (золы уноса, стеклобой, цемент и т.п.), в результате чего паста застывает и при выходе бруса из пресса держит форму. Камни (грунтоблоки) после естественной сушки (без обжига) при добавках 5-10% глины к исходному грунту-супеси имеют прочность до 12/6 МПа на сжатие/изгиб (кирпич марки 100 обычно имеет прочность 10-12/2-4 МПа), что более чем достаточно для их использования в качестве несущих с внутренней стороны стен. На производство грунтоблоков прямо на месте расходуется примерно 200 кубометров грунта из 220 (>350 тонн), вынимаемых для сооружения фундамента и подвала.

В пастовой технологии достигается композиционный эффект нелинейного роста прочности материала от добавок глины с иным минеральным составом. Этот эффект порядка +20%, обнаруженный и объясненный автором, особенно важен при получении керамики. Обжиг сырца из грунта с небольшими добавками глины (до 15-20%) до начала огневой усадки (обычно 900-1050 градусов) дает керамику с высокой прочностью 35-45/8-12 МПа благодаря отсутствию трещин при сушке и повышенной плотности. При отсутствии транспортировки такая прочность керамики является совсем излишней и дает возможность производить благодаря высокой морозостойкости высококачественный лицевой пустотный кирпич и черепицу, а также другие керамические изделия. Главные

факторы резкого снижения затрат при производстве стеновых материалов заключаются в уменьшении транспортных расходов практически до нуля, уменьшении затрат на обжиг стеновых материалов примерно в 15 раз, т.к. керамика идет только на внешнюю облицовку. Более того, из отходов переработки золы выделяется до 5-7% кокса, который будет добавляться в глиняную массу, что позволит уменьшить затраты на обжиг дополнительно на 20-30%. Экономия трудовых затрат в несколько раз имеет место благодаря производству на месте и отсутствию многих операций, присущих круглогодичному заводскому производству. Возможность легкого изменения параметров керамики, а также цветовых решений путем нанесения ангоба, глазури, дает неопределимые преимущества этой минитехнологии в улучшении внешнего вида домов. Отдельные художественные изделия, украшающие дом и придающие ему неповторимый облик, могут быть сделаны из пасты ручным формованием. Образцы продукции требуемого для строительства размера произведены на лабораторном экструзионном прессе с ручным приводом (!), т.е. для производства материалов необходимая мощность прессы и, соответственно, стоимость и масса оборудования, в 20 и более раз ниже, чем в обычном производстве кирпича.

На фото в конце проекта показаны образцы материалов: золоарболит – утеплитель для фундаментов (изготовлен из двух отходов), грунтоблок, облицовочная керамика на основе грунта, керамика с ангобом и внешней отделкой, бетон на основе старого цемента, зольного вяжущего с некондиционными наполнителями из тонкого песка и сланцев.

2. Бетон с добавками зольного вяжущего.

Для фундамента, гаража и поселковой дороги требуется примерно 50 кубометров бетона и 10 кубометров раствора, всего 150 тонн в расчете на один базовый дом. Производство собственных вяжущих для экономии цемента основано на самой дешевой механической переработке бурогоугольной золы уноса с ТЭЦ-3 Новосибирска - многотоннажных отходов энергетики, не имеющих спроса и угнетающих окружающую среду. А именно: механическая активация поверхности зольных частиц с одновременной сепарацией 50% тонкой фракции на технике ЭМК. Для получения кубометра обычного бетона марки М-100 для фундаментов одно- и двухэтажных домов и поселковой дороги необходимо более 100 кг портландцемента марки 400. Цемент при хранении теряет активность (в 2 раза за полгода), а после механической активации на ЭМК его активность даже превышает заводскую марку. Активированное зольное вяжущее представляет собой смесь песка и активных частиц, близких по составу и свойствам к химическому составу цемента. В среднем его активность эквивалентна цементу марки 150, но сильно варьирует из-за нестабильного состава золы. Чтобы получить бетон той же марки М-100, достаточно 30-50 кг механически активированного цемента и 200 кг зольного вяжущего. Выдержка зольного вяжущего несколько дней на воздухе после получения приводит к дополнительному росту активности на 20%. При добавке 1% хлорида кальция в воду при затворении (это стандартная «зимняя» добавка), бетон получается более стабильный и повышенной прочности. Особенно это сказывается при длительных сроках твердения, т.к. кальцийсодержащие минералы и стекла в золе медленнее реагируют с водой, чем минералы цемента. При добавке суперпластификаторов в бетон можно обойтись без вибро-укладки, благодаря чему простейшей несъемной опалубки будет достаточно, например, из блоков утеплителя, что сильно экономит ресурсы и время. Тонина активированного цемента и зольного вяжущего примерно в 2 раза выше обычного портландцемента, поэтому требования к крупности песка снижаются. Для бетона с добавками зольного вяжущего можно применять более тонкий (некондиционный для бетона на обычном цементе) песок из местных ресурсов. Бетон, приготовленный на месте с использованием добавок зольного вяжущего, стоит примерно в 3 раза дешевле

заказанного на заводе и обеспечивает максимально быстрое строительство по единому часовому графику.

3. Утеплитель на основе соломы.

Солома является очень дешевым натуральным экологически чистым тепло- и звукоизолятором. Ранее она широко использовалась в строительстве, в т.ч. для кровли. Саманные дома широко распространены и сейчас в республиках Средней Азии, на Украине, Молдавии, Кавказе, и даже в России в Краснодарском крае. С развитием промышленных технологий производства полимерных утеплителей и стекловаты (а также базальтовых, диабазовых и т.п. волокон) про солому стали забывать. Однако в последнее время, даже в США и Канаде, не говоря о развивающихся странах, где солома и другие местные растительные отходы всегда использовались в строительстве, она снова получает распространение. У прессованной соломы есть целый ряд достоинств помимо того, что она является местным растительным отходом. Главные преимущества соломы – дешевизна, долговечность и высокое тепловое сопротивление. В США есть дома с соломой в качестве утеплителя, которые прекрасно сохранились после эксплуатации более 100 лет. Солома является отходом при производстве зерна, поэтому ее использование для утепления домов можно рассматривать как звено в цикле организации безотходного производства. Прессованные блоки соломы не имеют усадки, в отличие от ваты, производимой в Финляндии из макулатуры. Использование соломы при строительстве было продемонстрировано вблизи Челябинска в 1995 г. и в Белоруссии в 1996 г. Два экспериментальных дома с каркасом, заполненным блоками из прессованной соломы, построены в 2003 г. вблизи Академгородка фирмой Экодом. Для эффективного использования прессованных соломенных блоков в строительстве необходимо четко обозначить недостатки соломы: горючесть, привлекательность для грызунов, плохое заполнение пространства в углах (образование пустот), сезонное производство – доступна только осенью, а потребность в ней летом. Все эти недостатки достаточно легко устранимы при использовании каркасной конструкции дома, с обеих сторон обложенной негорючими материалами – грунтоблоками и керамикой, заготовкой соломы за год до начала строительства (другие операции по подготовке площадки к строительству требуют того же времени). Прессованные блоки из соломы плохо держат форму, особенно в углах, что создает проблему при заполнении каркаса и снижает эффективность теплоизоляции стен. Этот недостаток можно устранить двумя способами – заполнением углов монтажной пеной при заполнении каркаса или получением прессованных блоков соломы сразу в вакуумированной упаковке. Такие пакеты будут держать нужную форму, что ускорит в несколько раз заполнение каркаса. Кроме этого, резко вырастут долговечность и теплоизоляционные характеристики (в блоках изначально будет пониженная влажность и они не будут хватать влагу из воздуха). Это новое решение по совокупности свойств значительно превосходит все известные материалы, используемые сегодня в России, особенно по соотношению цена:качество. Например, полимерные материалы по гарантии имеют срок службы обычно 20-30 лет, а стекловата и другие волокнистые материалы от 20 до 50 лет. Прессованные вакуумированные блоки соломы размерами 950x950x200 мм могут быть использованы также для утепления кровли (которая имеет такую же площадь, что и ограждающие стены), что резко сокращает затраты времени и средств на строительство дома. Чтобы предотвратить распространение огня вдоль слоя утеплителя в результате пожара (так сгорел завод КамАЗ), необходимо вставлять в каркас негорючие вставки, а сам деревянный каркас покрывать пиробиозащитными составами.

4. Золоарболит

Рынок утеплителей для фундаментов практически пуст. Для многоэтажных зданий это не создает больших проблем, но двухэтажный дом без отопления невозможно построить без утепления фундаментов. Применение для этих целей стеновых утеплителей

слишком дорого и недолговечно. При производстве основных материалов на месте есть уникальная возможность сделать очень дешевые и долговечные материалы для утепления фундаментов из отходов собственного производства: золы или отходов переработки бурого угольной золы и деревоотходов – опилок, стружки, горбыля, соломы и т.п. Для производства плит достаточно залить смесь, приготовленную в обычной бетономешалке, в деревянную форму с полиэтиленовой пленкой. Спустя несколько дней эти блоки с плотностью ~0,5 можно устанавливать в траншеи в качестве несъемной опалубки для заливки фундаментов. Такое решение убивает 3-х зайцев.

5. Умные окна

На рынке строительных изделий пластиковые окна претерпевают настоящий бум. В первую очередь это связано с низким качеством окон, производимых ранее в СССР. Лучшие окна из двухкамерных стеклопакетов имеют сопротивление теплопередаче 0,77. Легко оценить, что при такой теплопередаче – настоящая тепловая дыра! - дом без отопления построить невозможно, даже если стены, крышу и фундамент делать из лучшего утеплителя - пенопласта толщиной 1 м. Строители и граждане забыли, для чего нужны в доме окна: уже 4 поколения вся страна использует окна с двойным назначением: для солнечного освещения и проветривания. Однако, для освещения окна используются зимой лишь на четверть времени, да и то с пользой только тогда, когда в доме кто-то есть. Остальное время окна не работали даже по прямому своему назначению, не говоря уж о том, что функцию вентиляции помещений окна выполняют максимально плохо. Если окнам вернуть их настоящую функцию – только освещение, когда в этом есть потребность и возможность, то и конструкция окна, и его стоимость, и правила его использования сильно изменятся. Но это возможно только в новом строительстве. В проекте предлагается система умных окон (умные – означает адекватно реагирующие на изменение в окружающем мире). Для освещения больше подходит южная сторона дома: зимой солнце через окна вносит тепло и свет в дом, а летом - только рассеянное излучение, т.е. только свет. Количество окон, выходящих на западную и восточную стороны, необходимо минимизировать, т.к. летом поступление тепла через окна при прямом солнечном излучении утром и вечером (почти 1 кВт на кв.м) превращает помещения в пекло. Зимой окна на северную сторону полностью закрываются жалюзи и внутренними ставнями, а на южную сторону они закрываются, когда нет солнца. Умные окна при правильном герметичном исполнении имеют сопротивление 2,0, в то же время их стоимость ниже обычных, т.к. они не нуждаются в фурнитуре. Установка и эксплуатация таких окон проще и дешевле, притом, что свою главную функцию – освещение такие окна будут выполнять не хуже, плюс обогрев зимой!

6. Система вентиляции

Даже простейшие теплообменники позволяют экономить на отоплении домов. Однако при строительстве умного дома без отопления вопрос об экономии не стоит – необходимо избавиться от всех потерь тепла, кроме физически неизбежных путем теплопередачи. В проекте предлагается очень простое решение для системы приточной вентиляции: забор воздуха осуществляется из стационарного воздушного солнечного коллектора, сооруженного на участке над танком сточных вод. Выход воздуха осуществляется через трубы биореактора и камин, Коллектор состоит из 3 частей, ориентированных на восток, юг и запад. Независимые вентиляторы после нагрева солнцем подают воздух со скоростью 4 м/с в трубу диаметром 10 см, проходящую через танк для сброшенных вод, и далее через трубу, по которой идет сброс лишней воды, в подвал. Подача воздуха происходит лишь 6-8 часов в дневное время суток, т.е. когда воздух теплее и есть нагрев солнцем. Этого объема чистого воздуха, свободного от пыли, насекомых и газов, достаточно для поддержания комфортной атмосферы в доме. Проход

воздуха через танк и контакт с водой повышает его влажность и температуру. В итоге потери тепла зимой на приточную вентиляцию минимальны. Летом в умном доме комфортно благодаря естественному кондиционированию из-за наличия стен из грунтоблоков. Поскольку «зимняя» вентиляция летом будет подавать свежий слишком теплый воздух в остывший за зиму подвал, то для жилых помещений будет работать дополнительная - летняя вентиляция с забором воздуха из теплицы или крыльца, управляемая из жилых помещений дома.

7. Сбор, хранение осадков и очистка сточных вод в подвале дома

Обычно для загородных домов ввиду дороговизны коммуникаций предлагают разного рода септики, расположенные за пределами дома. Их объем примерно равен стоку за несколько дней. Для их функционирования необходима большая площадь участка для дренажа грубо очищенной воды. Для Сибири, где глубина промерзания в районе Новосибирска доходит до 1,4 м, система дренажа для эффективной очистки обойдется очень дорого. Для полной био-очистки сточных вод рекомендуется дренировать их в специальные водоемы с подобранными водными растениями или в реки. Если рядом есть водозабор, то септик представляет серьезную угрозу. Реально септики есть вынужденное решение – они служат лишь для уменьшения загрязнения окружающей среды, а не для решения проблемы, т.к. при низкой температуре очистка сточных вод происходит слабо и медленно. Введение химических реагентов служит лишь обеззараживанию, а не очистке вод. Совсем другой уровень решения проблемы возможен при наличии большого подвала с возможностью разместить резервуары для воды, где при относительно высокой температуре за длительный период вода очищается полностью. Технологии очистки воды при нормальной температуре хорошо отработаны. По патенту США 5106493 очищенную таким образом воду даже предлагается использовать повторно для технических нужд. Более того, специалисты по очистке сточных вод из дома некоторыми типами бактерий после анаэробного/аэробного цикла доказывают эффективность способа тем, что демонстративно пьют очищенную воду. Повторное использование воды без системы контроля разумно лишь в небольшом количестве, а именно для смыва в унитазе биореактора. Предлагается производить последовательную анаэробную и аэробную биологическую очистку воды с использованием активного ила в двухкамерном реакторе, а очищенную воду использовать для полива участка летом. Накапливаемые в течение года на фильтрах осадки (если они не будут съедены бактериями) будут удаляться сервисной службой эко-поселка. Сточные воды нет необходимости полностью хранить в подвале дома. После достаточной степени очистки она может быть использована для подогрева входящего воздуха для вентиляции и после этого удалена в подземный резервуар с емкостью порядка 20 куб.м за пределами дома. Перед поливом вода будет нагреваться с помощью солнечного коллектора непосредственно на приусадебном участке, что обеспечит быстрое развитие растений в благоприятных условиях.

Природные осадки является самым чистым и одновременно бесплатным источником воды, особенно если речь идет о техническом использовании. Питьевая вода является продуктом питания, поэтому ее самостоятельное получение не входит в планы компании – планируется лишь организованная оптовая поставка воды в экопоселок соответствующими профильными компаниями. Количества осадков в виде дождя (442 мм в год), попадающих на крышу базового дома, как раз достаточно для покрытия потребности семьи в технической воде – 75 кубометров (особенно, если есть услуги прачечной).

Таблица. Распределение осадков в городе Новосибирске

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Осадки, мм	19	14	15	24	36	58	72	66	44	38	32	24	442

В базовом доме приходится осадков в среднем по 200 л в сутки. С учетом питьевой воды по 5 л и повторного использования воды для смыва по 5 л, суточное потребление (в расчете на семью из 3-х человек) получается 70 л на человека. Вся вода в конечном итоге переходит на полив участка, который дополнительно к дождевым осадкам получит 15% той воды, которая упала на дом, т.е. дом – полноправный участник круговорота воды в природе. Обычная европейская норма составляет порядка 100 л, а максимальная норма равна 140 л. Эти нормы в 3-4 раза ниже среднероссийского потребления воды ~380 л. Однако необходимо отметить, что огромное потребление воды связано с изношенностью коммуникаций, постоянно текущими кранами, использованием чистой воды в качестве транспортирующей среды для отходов с туалета, кухни и ванны. Огромный перерасход воды вызван отсутствием счетчиков, благодаря чему истинное потребление воды остается неизвестным и играет на руку монополиям. Потребление чистой воды для разбавления и транспортировки фекалий в малых населенных пунктах выглядит особенно изощренным идиотизмом. Проблема чистой воды на планете стоит острее энергетического кризиса, а войны за пресную воду предсказываются более жестокими, чем за черное золото. Дефицит черного золота лишь ожидается, а недостаток пресной воды уже реальность. Например, Китай начал освоение новых целинных земель с увеличением забора воды из Иртыша. В результате Казахстан и Россия, в частности мегаполис Омск, расположенные ниже по течению, попали в условия дефицита воды. Но Китай их полностью ИГНОРИРУЕТ. Что могут предъявить наши власти Китаю в качестве аргументов? Что у нас потребление воды на человека лишь на порядок выше, чем в Китае, и при этом вместо продукции производятся одни отходы? Придется привыкать, что вода – это больше чем товар. Вода – это жизнь. В эко-поселке потребление воды обязано снизиться в разы без снижения качества жизни. В случае недостатка воды осадки могут собираться с большей площади или просто привозиться сервисной службой за плату. Чтобы указанного количества воды с запасом хватало для комфортного проживания, необходимо использовать определенный набор современной бытовой техники и арматуры. Например, две раковины для мытья посуды на кухне, краны с сенсорами – открываются лишь в нужный момент, использование стаканов с водой при чистке зубов, душ со специальными насадками, бак для воды с предварительным нагревом теплом с солнечных коллекторов и быстрым электрическим догревом (обычно много воды уходит в ожидании необходимой температуры). Главный потребитель воды в квартирах – ватерклозет – уходит, вместо него сухой биотуалет. В поселке может быть построена общепоселковая баня или сауна, как локальный центр отдыха. На въезде в экопоселок будет построена автомойка, совмещенная с прачечной для эффективного использования воды. Для стирки постельного белья, составляющего основную массу белья, необходимо лишь раз в месяц посещать прачечную (жителям домов, очевидно, будет проще пользоваться услугами прачечной, а не заниматься самим этой трудоемкой операцией). Основную часть мелких предметов можно стирать дома с небольшим потреблением воды. Сауны, в т.ч. например, коллективные - рассчитанные на два-четыре дома, могут быть построены по согласованию с застройщиками.

Для создания необходимой водной инженерной системы, заменяющей водопровод и канализацию, играющей также решающую роль в системе аккумулирования тепла, были проведены многочисленные расчеты разных схем в режиме итерации. Найденная в результате оптимальная схема системы с размерами танков и солнечными коллекторами показана на рисунке.

Результаты расчетов по месяцам приведены в таблице ниже.

Начинаем собирать осадки в июле, а использовать - в октябре. Заполнение теплых танков $V=V-1+dV/2-3$. Заполнение холодных танков $V_c=V-1+D/2-3^*$ (не всегда). Температура воды в холодных танках $T_c=(V-1T-1+DT_r/2)/V-1+D/2$. Нагрев водяным коллектором $S=0.86E/V$. Температура воды в теплом танке перед нагревом водяным коллектором в теплице $T=[V-1T-1^*+DT_r/2+3T_c]/(V-1+D/2+3)$. Усредненная температура воды в танках с тепловым мостиком $T^*=[ThV+t-1W-1+210]/(V+W+6)$.

Месяц	Приход на крышу 168 м ² осадков м ³ и их темп. D(T _r)	Заполнение теплых танков дождевой водой V(T+S=T _h ^T*)	Зап-е хол-х танков м ³ (T _c)	T нагрева 6 м ³ воды из теплового танка 2 СК на крыше T*+0.86Q/6	Эл. догрев до 35°, кВтчас	Заполнение анаэробного танка очистки (T)+ кВтч	Заполнение аэроб. танка (T - средняя с дождевым танком)	Танк на участке
Июль	12 (19)	8(19+10=29)	4(19)		-	0	0	0
Август	11(16)	13.5(24+4=28)	9.5(17)		-	0	0	0
Сентябрь	7(15)	14(24+4=28^28)	10(16)	28+19=47	-	6(35)+83	0	0
Октябрь	6(2)	14(22+2=24^26)	10(13)	26+9=35	-	8(35)	4(26)	0
Ноябрь	5(0)	13.5(20+1=21^25)	9.5(10)	25+6=31	28	8(35)	10(25)	0
Декабрь	2(0)+2 (снег)	11.5(21+1=22^26)	7.5(9)	25+5=30	35	8(35)	16(26)	0
Январь	0+3(снег)	8.5(22+3=25^27)	4.5(9)	27+7=34	7	8(35)	22(27)	0
Февраль	0+2(снег)	5.5(22+7=29^29)	1.5(9)	29+11=40	-	8(35)+35	28(29)	0
Март	1(0)+2(снег)	2(21+28=50^31)	0	31+17=48	-	8(35)+90	30(31)	4
Апрель	2(0)+4(0)+2(с)	2(8+37=45^32)	0	32+22=54	-	8(35)+132	30(32)	10
Май	6(10)+6 (0)	5(9+14=23^31)	3(4)	31+28=59	-	8(35)+167	30(31)	10+6полив
Июнь	9(16)	8.5(21+9=30^31)	4.5(11)	31+30=61	-	8(35)+181	20(31)	4+22полив
Июль	12(19)	11.5(24+7=31^31)	7.5(15)	31+32=63	-	8(35)+195	8(31)	0+22полив
Август	11(15)	14(24+4=28^30)	10(15)	30+25=55	-	8(35)+140	0(-)	0+14полив
Сентябрь	7(10)	14.5(24+4=28^30)	10.5(14)	30+19=49	-	8(35)+98	6(30)	0
Октябрь	6(2)	14.5(23+2=25^28)	10.5(11)	28+9=37	-	8(35)+14	12(28)	0
Ноябрь	5(0)	14(21+1=22^26)	10(9)	26+6=32	21	8(35)	18(26)	0
Декабрь	2(0)+2(снег)	12(20+1=21^26)	8(8)	26+5=31	28	8(35)	24(26)	0
Январь	0+3(снег)	9(22+3=25^26)	5(8)	26+7=33	14	8(35)	30(26)	0
Февраль	0+2(снег)	6(21+7=28^27)	2(8)	27+11=38	-	8(35)+21	30(27)	6
Март	1(0)+2(снег)	3(20+19=39^29)	0	29+17=46	-	8(35)+77	30(29)	12
Апрель	2(0)+4(0)+2(с)	3(10+25=35^30)	0	30+22=52	-	8(35)+119	30(30)	18
Май	6(10)+6(0)	6.5(11+12=23^30)	2.5(5)	30+28=58	-	8(35)+161	30(30)	20+4полив
Июнь	9(16)	8(21+10=31^31)	4(11)	31+30=61	-	8(35)+182	20(31)	8+28полив
Июль	12(19)	11(24+7=31^31)	7(15)	31+32=63	-	8(35)+167	10(31)	0+24полив
Август	11(15)	13.5(23+5=28^30)	9.5(15)	30+25=55	-	8(35)+140	0	0+16полив
Сентябрь	7(10)	14(24+4=28^30)	10(14)	30+19=49	-	8(35)+98	6(30)	0
	D(T _r)	V(T+S=T _h ^T*)	V _c (T _c)	T*+0.86Q/6			W(t)	

В расчетах использовали мощность 2-х воздушных солнечных коллекторов на крыше с углом наклона 45° и площадью 3.6 кв.м - 0.72 кВт (КПД 0.5, эффективность использования времени солнечного излучения 0.4), а также водяной солнечный коллектор в теплице площадью 4 кв.м мощностью 0.4 кВт (КПД=0.25, эффективность 0.4 зимой и 0.3 летом). Данные по солнечному сиянию – Госметеослужбы. Для простоты мощность солнечного излучения принимали постоянной 1 кВт/м².

Источник E, мощность кВт	Сент	Окт	Ноя	Дек	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Год
2 СК на крыше 0.72кВт, 3.6м ² Q	133	67	43	37	50	81	121	155	196	214	224	178	1500
Водный СК в теплице, 4м ² 0.4кВт, E	74	37	24	20	28	45	67	86	82	89	93	74	719

Продолжительность солнечного сияния в часах в Новосибирске

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Длительность, час	70	112	168	215	273	298	311	247	185	93	60	51	2083

Идея инженерной системы: вода поступает пополам в теплые и холодные резервуары с южного и северного склона крыши, причем снег поступает после таяния в мае в холодный танк, который не нуждается в теплоизоляции, т.к. его температура близка к T воздуха в подвале. Южные резервуары контактируют с резервуаром для аэроочистки с хорошим теплообменом. После поступления воды в резервуар она приходит в тепловое равновесие с той водой, которая там была, затем нагревается водяным СК, усредняется по T с водой в аэроочистке. 6 м^3 ежемесячно поднимается в бак на чердаке для нагрева воздушными СК. Вода в танке аэроочистки имеет температуру T^* , среднюю для двух реакторов очистки и теплых резервуаров воды.

Температура осадков принималась равной T воздуха. Среднегодовая T входящей дождевой воды $10,5$ градусов, а температура воздуха лишь $0,2^\circ$, средняя температура грунта на глубине $1,5 \text{ м}$ - 5° .

Итоги итерационных расчетов, важные для проекта:

- 1) Емкость резервуаров теплой воды должна быть не менее 15 кубометров ($10+6$), холодной воды 11 кубов ($6+6$).
- 2) Аэробный реактор 30 кубов, анаэробный 8 кубов, танк на участке 20 кубов.
- 3) Воду надо копить за два месяца до вселения в дом. В этом случае ее вполне хватает на комфортное проживание 3 -х человек.
- 4) Максимальное количество воды в подвале составляет 52 куба в декабре-январе, минимальное – 31 в августе.
- 5) В декабре средняя T воды в подвале составляет 23°C без учета тепловых потерь в подвал, в феврале 27°C , в мае 29°C , в июне в подвале 42 куба с $T=28^\circ\text{C}$. Температура анаэробного реактора принята постоянной 35°C , а все тепло сверх этой температуры выделяется в подвал, его количество составляет 979 кВт·часов за год, что сопоставимо с потерями на вентиляцию.
- 6) Для подогрева дождевой воды необходим стационарный водяной солнечный коллектор 4 кв.м. , установленный на цоколе в теплице с мощностью $0,4$ кВт (эффективность использования солнечной энергии менее 10%).
- 7) Перед использованием вода нагревается в баке на чердаке 2 -мя воздушными солнечными коллекторами с мощностью $0,72$ кВт (расчетная эффективность 20% при угле наклона 45°).
- 8) Среднее месячное потребление воды на семью составляет 6 кубов.
- 9) В случае недостатка воды ее необходимо привозить в емкостях. В случае ее избытка она самотеком перейдет в аэробный резервуар и далее на участок в режиме инфильтрации, если хозяева не будут поливать участок.
- 10) Привозная питьевая вода порядка 200 л в месяц не учтена в балансе, также как и вода с крыши, испарившаяся из-за слабого дождя (10% снега принято недошедшим до приемника). Они примерно компенсируют друг друга.
- 11) Принята средняя температура воды перед использованием 35°C .
- 12) Вода на полив выходит достаточно теплой (без учета потерь тепла в подвале, что вряд ли можно точно посчитать, но из-за большого объема воды они вряд ли будут большими), поэтому эту энергию необходимо использовать для вентиляции – для подогрева входящего воздуха. Тепловой потенциал удаляемой во внешний танк воды составляет за зимние месяцы ~ 1000 кВт·часов.

8. Сухой биотуалет.

Главной головной болью загородных домов являются туалеты. При использовании воды в качестве транспортирующей среды неизбежно требуются очень дорогие коммуникации для связи с очистными сооружениями. Фактически именно это ограничивает выбор площадок при традиционном строительстве – копировании квартир

на природе. Сухой биотуалет типа Clivus miltrum для накопления и биологической переработки в компост органических отходов был впервые сделан в Швеции с близкими климатическими условиями. Сейчас на мировом рынке более десятка фирм предлагает биореакторы различной конструкции, включая сделанные по патенту Clivus miltrum. В России биотуалет этого типа был построен в опытном доме в Новосибирске фирмой «Экодом». Учитывая большой объем этого биореактора, его установка и эксплуатация возможна лишь в большом подвале, и его необходимо рассматривать, как часть строительных конструкций – т.е. планировать заранее, всю архитектуру дома привязывать к нему, его изготовление должно быть вписано в график строительных работ. Именно использование вынимаемого грунта как сырья для производства материалов делает возможным без дополнительных затрат разместить объемное инженерное оборудование в подвале. Сухой биотуалет занимает объем не менее 5 кубометров, оборудован трубами для аэрации и наклонной постелью для спонтанного передвижения перерабатываемой биомассы вниз. Он предназначен для длительной биологической переработки органических отходов, поступающих с кухни и унитаза. Этот вариант биореактора первый, но не самый удачный – требует квалифицированных операций на этапе строительства, что тормозит график работ. Довольно сложно обслуживать такой реактор, а количество воды, поступающей в реактор, не может быть оптимальным, что создаст определенные проблемы для скорости переработки отходов в биореакторе. Проведя анализ существующих на мировом рынке конструкций, выбор был остановлен на биореакторе карусельного типа. Этот вариант максимально прост в монтаже, не требует значительных строительных работ и вписывается в график работ. Обслуживание такого реактора несопоставимо проще, а работа надежнее, т.к. избыток влаги – т.н. «чай» стекает из реактора и далее собирается раз в год в отдельную емкость, затем используется как эффективное азотное удобрение на участке. Для смыва фекалий в унитазе малым количеством воды будет использована система, использующаяся в авиалайнерах. В первый год работы 2 корзины реактора лишь собирают отходы вместе с добавками торфа или опилок с неполной переработкой, а на второй год переставляются местами для осуществления естественных процессов переработки органики микроорганизмами и червями уже в оптимальных условиях. В результате получается однородный качественный компост. Для дополнительного повышения надежности этот компост будет закладываться еще на год в компостную кучу на участке. Такая конструкция биореактора позволяет без проблем устанавливать в доме 2 унитаза над реактором: на 1-ом и 2-ом этажах, помимо сбора мусора с кухни. Биореактор будет снабжен трубой, идущей на крышу рядом с трубой от камина для создания естественной тяги для вентиляции. Для предотвращения появления запахов в помещениях, стульчак и входные каналы в биореактор будут выполнены герметичными. При открытом доступе автоматически будет включаться всасывающий вентилятор. Через год работы биореактора сервисная служба поселка будет переставлять корзины, через 2 года и далее раз в год – удалять компост в компостную кучу. В проектах домов будет заложен выход из подвала на участок либо через проемы в фундаменте с выходом в теплицу, либо через проем в гараж и далее через теплицу на участок.

9. Аккумуляция солнечной энергии.

Наиболее затратная проблема при проживании в своих домах в России – отопление. При создании энергоэффективного дома время эксплуатации обычных систем отопления, основанных на сжигании органического топлива (угля, мазута, газа) сокращается до минимума – 2-3 месяцев. Проектирование системы отопления с помещением для котла, закупка и установка котлов, закупка и хранение топлива, безопасное обслуживание этой системы получаются слишком дорогим, а комфортность проживания в своем доме резко падает из-за необходимости ежедневно заботиться о его

отоплении. Возникает очевидная мысль, что может быть разумнее еще предпринять необходимые усилия по дальнейшему повышению энергоэффективности дома и полностью освободиться от головной боли - обычной системы отопления. Множество усилий, в т.ч. при поддержке государства, было предпринято по снижению затрат на отопление путем повышения эффективности котлов, использованию солнечных коллекторов для экономии на подогреве воды, по снижению энергозатрат на вентиляцию и кондиционирование, например, установкой теплообменников. Ситуацию сегодня предельно точно описывает известное выражение: гора родила мышь. Применение солнечных коллекторов обеспечивает дом, на первый взгляд, «дармовой» солнечной энергией. Однако, в действительности создание второй системы в доме, включающей стоимость коллекторов, их установку, обслуживание, ремонт и т.д. обходится значительно дороже примитивного обогрева электроэнергией, т.е. имеет отрицательную рентабельность. Проблема имеет экономически эффективное решение только при комплексном подходе, включающем полное устранение обычной системы отопления, использовании коллекторов как строительных конструкций с параметрами, не снижающими тепловое сопротивление ограждений. Такое решение возможно только при новом строительстве при условии создания супер-энергоэффективного дома. Поиск решений путем многократного расчета тепловых потерь дома в различном исполнении в режиме итерации позволил найти практически единственный вариант, достигающий цель. Необходимая для дома без отопления сверхвысокая энергоэффективность достигается только при реализации полного пакета.

Предварительные оценки показали, что оптимальный размер дома с минимальными тепловыми потерями и минимальной стоимостью кв.м – 11х(13-14)м с полезной площадью ~200 кв.м, а оптимальный размер таун-хауза – 4 дома, по краям 4 гаража, каждый на 2 машины (т.е. 2 центральных дома не имеют прямого входа в гараж из дома), либо по краям 2 гаража, а у центральных домов по одному гаражу с северной стороны. Оптимальный по размерам дом принят в качестве базового и все расчеты проведены для него. Во второй очереди строительства возможны значительные отклонения от базового проекта, вплоть до эксклюзивных домов, однако необходимо это делать по результатам проведения натурального эксперимента на оптимальных домах.

Базовый проект дома = среднее из 4-х домов в таун-хаузе.

Потери тепла теплопередачей через ограждающие конструкции базового дома

С учетом разработанных материалов и конструкций ограждений, получены энергоэффективные ограждения по относительно малой стоимости. Сами конструкции показаны на рисунках в приложениях к проекту.

Подвал 154 кв.м со средним сопротивлением 2.26. Потери = $24 \times 30 \times \Delta T \times S \times 4.18 / 3600 \times k = \Delta T \times 24 \times 30 \times 154 \times 4.18 / 3600 \times 2.26 = 57$ кВт·часов на градус напора в месяц.

Фундаменты 48 кв.м при сопротивлении 6.06. Потери 6.6 кВт·часов на градус напора в месяц.

Цоколь 13 кв.м, среднее сопротивление 2.3 при напоре 50%. Потери 2.3 кВт·часов на градус напора.

Южная стена 52 кв.м с сопротивлением 4.68 (вместе с умными окнами, но без учета поступлений тепла через открытые окна). Северная стена 52 кв.м с сопротивлением 6.1. Среднее по стенам сопротивление 5.30 с площадью 104 кв.м с умными окнами. Потери 16.4 кВт·часов на градус напора в месяц, с учетом буферов – теплицы и крыльца 13.1.

Боковая стена 18 кв.м с напором 50% и сопротивлением 6.49 + боковая стена 18 кв.м с сопротивлением 6.49. Всего боковые стены 27 кв.м с сопротивлением 6.49. Потери 3.6 кВт·часов на градус напора в месяц.

Полумансардная крыша с сопротивлением 5.88 при 4 умных окнах, площадь 72 кв.м. Потери 10 кВт·часов на градус напора в месяц.

Потолок 91 кв.м с сопротивлением 6.30 и напором 50%. Потери 12 кВт·часов на градус напора 50% в месяц.

ИТОГО:

Потери тепла теплопередачей в атмосферу : цоколь 2.3 + стены 13.1 + боковая стена 3.6 + крыша 10 + потолок 6 = 35 кВт·часов в месяц на 1 градус напора.

Потери тепла теплопередачей в грунт: в грунт 57 + фундамент 6.6 = ~64 кВт·часов в месяц на 1 градус напора. В расчетах использовались справочные данные из книги Э.Нойферта (пер. с немецкого, 30-е издание) «Строительное проектирование», Москва, Стройиздат, 1991.

Для воздушных СК на крыше в расчетах использованы коэффициенты эффективности: 40% времени солнечного излучения в период апрель-сентябрь, 30% - в октябре и марте, 20% от ноября до февраля. Для вертикальных коллекторов на цоколе и теплице и окон (общей площадью для солнца 10 кв.м) в период от ноября до февраля 40%, в октябре и марте 35%, апреле и сентябре 30%, с мая по август – 20%. Комбинация коллекторов разного типа обеспечивает более эффективное использование конструкции дома в утилизации солнечного тепла, а также сезонное сглаживание поступлений тепла от солнца. Более того, точные расчеты коллекторов невозможны, а в данном случае ошибки в одну сторону для одного типа коллекторов покрываются ошибками в противоположную сторону для коллекторов другого типа. Дополнительным источником тепла является ветряк на крыше с мощностью всего 0.2 кВт с прямой передачей механической энергии в бак с водой. Казалось бы, нет смысла на установку такого слабого источника тепла. Однако ветряк поставляет в среднем 144 кВт·часа тепла в месяц, и, что особенно важно, независимо от солнца и в самое важное время - зимой. Дополнительно ветряк аэрирует и перемешивает воду в баке воды, что увеличивает теплоемкость с воздушного потока, поступающего от солнечного коллектора. Громоотвод на доме необходим, вот и будет ветряк дополнительно играть также роль громоотвода.

Ежемесячный тепловой баланс базового дома в кВт·часах, с учетом абсорбции-десорбции паров воды на стеновых грунтоблоках от проживающей семьи из 3-х человек

Месяц	Т возд. Т Т грун.	Потери тепла			Теплота из аккумуляторов				Поступления тепла			Баланс, дефицит покрыва- ется камином, избыток идет на сушку стен
		Потери тепла 35	Потери в грунт 64	Вент. т-Т	Стены внеш. 60Т 13кВтч/° Т-кВтч	Стены внутр. 290Т 65 кВтч/°	Теплота от водных танков (из таб.)	Тепло серых стоков V(T-t) кВт·ч	8 ВСК N=5.5 кВт	Солн.эн. в окна 8кв.м + цоколь N=4кВт	Const= 2чел+Ээ 300кВт·ч/ месяц + ветряк = 600 кВтч/мес ±пары	
Июль	20-19				20	29	-	-	684	249		
Август	26-20	350	384	-	26-78	33-260	-	-	544	198	600-38	+270
Сентябрь	28-22	630	384	-	28-26	36-195	-	-	355	222	600-38	
Октябрь	25-18	805	448	-	25+39	31+325	-	-	156	130	600+38	
Ноябрь	20-15	1015	320	10-84	20+65	23+520	-	-	82	96	600+38	-18
Декабрь	15-11	1103	256	11-92	15+65	17+390			56	82	600+38	-220
Январь	13-8	1120	320	12-101	12+39	13+260			77	112	600+38	-415
Февраль	12-5	1015	448	11-92	10+26	12+65	35		156	179	600+38	-456
Март	13-4	805	576	5-42	10+0	12-0	90		277	235	600+38	-183
Апрель	16-4	508	768	-	13-39	13-65	132		413	258	600	-
Май	20-6	350	896	-	18-65	17-260	167		600	218	600-38	-
Июнь	23-10	210	832	-	23-65	23-390	181		656	238	600-38	+140
Июль	25-14	210	704	-	25-26	29-390	195		684	249	600-38	+360
Август	27-18	385	576	-	27-26	34-325	140		544	198	600-38	+132
Сентябрь	28-20	630	512		28-13	36-130	98		356	222	600-38	-
Октябрь	25-19	805	384		25+39	33+195	14		156	179	600+38	-
Ноябрь	20-16	1015	256	3-25	20+65	26+455			82	96	600+38	-
Декабрь	16-12	1138	256	8-67	16+52	18+520			56	82	600+38	-113
Январь	14-9	1155	320	11-92	14+26	14+260			77	112	600+38	-454
Февраль	13-6	1050	448	12-101	12+26	12+130	21	6(27-6)146	156	179	600+38	-302
Март	14-7	840	448	5-42	13-13	13-65	77	12(29-7)306	277	235	600	+87
Апрель	18-8	578	640	-	16-39	16-195	119	18(30-8)460	413	258	600-38	+360
Май	21-10	385	704		20-52	22-390	161	24(30-10)558	600	218	600-38	+568
Июнь	25-14	280	704	-	24-52	28-390	182	6(31-14)118	656	238	600-38	+330
Июль	27-18	280	576		27-39	32-260	167		684	249	600-38	+507
Август	30-22	490	512		30-39	36-260	140		544	198	600-38	+143
Сентябрь	30-22	700	512		30-0	36-0	98		356	222	600-38	+26
Октябрь	26-21	840	320		26+52	33+195	14		156	179	600+38	+74
Ноябрь	21-17	1050	256	4-34	20+78	26+455			82	96	600+38	+38
Декабрь	17-13	1173	256	8-67	16+52	18+520			56	82	600+38	-148
Январь	15-10	1190	325	11-92	14+26	15+195			77	112	600+38	-559

Февраль	14-7	1085	448	12-101	13+13	13+130	21	6(27-7)140	156	179	600+38	-357
---------	------	------	-----	--------	-------	--------	----	------------	-----	-----	--------	------

При сверхвысокой теплоизоляции дома значительная часть тепла уходит в грунт. По количеству ушедшего в грунт под домом тепла можно оценить, что прогревается объем грунта в разы превышающий объем подвала, т.е. на глубину 4-5 м. Вода, накопленная в доме для использования и переработки в подвале, играет роль аккумулятора тепла, сглаживающего температурные колебания и позволяющие выйти из режима дефицита тепла. Потребление воды увязано с объемом осадков. Получаемый естественным путем подвал (баланс по грунту) обладает также подходящим объемом для запасаания технической воды и переработки серых стоков. Потребление дров более значительно в первую зиму – до выхода на стационарный режим. В стационарном режиме за зиму потребляется 1200 кг или 2 кубометра дров при нормальной температуре – в среднем T не опускается ниже 14 градусов в феврале. Но с учетом теплового зонирования дома, в жилых помещениях теплее – не ниже 16 градусов. Цена поднятия зимой нижней температуры на 1 градус – примерно 0.3 кубометра дров в месяц, сжигаемых в камине. Дрова – экологический вид топлива, по сути являющийся энергоносителем солнечной энергии.

Камин

Принят КПД=1/3, дрова березовые 640 кг/кубометр, 600 квт·часов/кубометр. Камин скорее философия, чем средство отопления дома. Тем не менее, уже минимальное использование камина как резервного источника тепла решает проблему комфортных условий проживания в пассивном доме на широте Новосибирска без обычной системы отопления.

Что не учтено:

Пассивный обогрев солнцем стен; снег на северной стороне крыши, снижающий потери через крышу; отражение солнечных лучей от снега с увеличением реальной инсоляции зимой до 1.5 раз; аккумулярование тепла в бутылках с водой в теплице, снижающие потери зимние теплом стенами ночью и предохраняющие от перегрева теплицы летом; стационарный солнечный коллектор на участке, который в межсезонье – весной и осенью имеет неплохую эффективность из-за хорошей ориентации на солнце; ветряк над танком воды на участке, главная цель – аэрирование и перемешивание воды, а также ее подогрев; работа биореактора, выделяющего тепло в подвале; адсорбция-десорбция паров воды, выделяемых при приготовлении пищи, принятии ванны, и т.п. Последний фактор является сглаживающим: поднимает температуру зимой за счет абсорбции паров воды на охлаждающихся стенах, снижает температуру стен из-за испарения абсорбированных паров воды (кондиционирование) в условиях нагрева стен теплом с солнечных коллекторов. По оценкам, это сглаживание примерно в 3 раза превышает эффект от постоянного пребывания в доме 2 взрослых людей, производящих 60 кг пара в месяц (38 кВт·часов в месяц). Все неучтенные источники тепла увеличивают надежность теплового баланса. К неучтенным потерям тепла относится инфильтрация (вся конструкция дома с 3-ой подстраховкой предотвращает инфильтрацию) и унос теплого воздуха при открытии дверей, что при наличии буферов не должно заметно сказаться на рассчитанных параметрах.

Для повышения надежности, в т.ч. в случае необычно холодной зимы или холодного дождливого лета, предлагается для каждого таун-хауса установить резервный тепловой насос малой мощностью ~1 кВт, что при обычном КПД 400% обеспечит на дом в месяц дополнительно 700 кВт·часов тепла. Этого тепла достаточно на поднятие зимой средней температуры воздуха в доме на 3 градуса. Размещение труб теплового насоса для сбора тепла удобно провести под дорогой за домом, что уменьшит объем земельных работ и не повлияет на садовые участки. Эта «централизованная» услуга стоимостью около 200 руб в месяц позволит сохранять дом в «рабочем» состоянии даже при отсутствии проживающих. Несмотря на имеющиеся предложения тепловых насосов на Российском рынке, делать на них решающую ставку преждевременно. В перспективе (при освоении 2-ой строительной площадки, т.е. в 2008-2009 г) при создании полностью автономных эко-поселков со своей генерирующей микро-ТЭЦ, на которых ожидается цена в 3 раза ниже централизованной электроэнергии + отходы тепла, применение тепловых насосов станет обычным делом в малоэтажном строительстве. Оценка других возможных вариантов обеспечения теплом, в т.ч. использование химических аккумуляторов тепла, показала их нерентабельность.

9. Каркасная конструкция дома

Каркасные конструкции приобрели очень широкое распространение в последнее время, хотя фактически фахверковые дома строились в Европе с незапамятных времен. Преимущества каркасной конструкции очевидны: высокая скорость строительства и возможность использования многослойных ограждений, которые намного эффективнее по всем параметрам «однослойных» типа кирпичных, деревянных, сибитовых и т.д. Предлагается на фундаменте ставить деревянный каркас из досок 50x200, закрепленный перемычками с негорючими вставками, покрытый сверху полиэтиленовой пленкой от

осадков. Каркас обкладывается сначала с внутренней стороны грунтоблоками, которые выполняют несущую функцию, а также аккумуляцию тепла, пароизоляцию, абсорбента. По стандарту США для грунтоблоков допускается отношение высоты к ширине стены 10. В предлагаемом проекте в стенах из грунтоблоков по внешнему периметру отношение составит 10, а для основной несущей центральной стены отношение будет равно 8. После просушки внутренней стены с помощью солнца и ветра, производится без использования техники быстрое перекрытие стальными балками и профилированными листами с бетонной стяжкой. Деревянный каркас заполняется блоками утеплителя из прессованной соломы в вакуумированных пакетах 950х950х200. Снаружи каркас обшивается строительным картоном (оргалитом или фанерой) и обкладывается с небольшим зазором керамической облицовкой – 40% пустотным кирпичом на ребро. В зазор заливается монтажная пена, обеспечивающая хорошую монолитность стены и высокие теплоизолирующие показатели. На крыше стропила обшиваются снизу фанерой, в проемы укладываются те же соломенные блоки. Сверху набивается обрешетка, наносится 2 слоя гидроизоляции и укладывается черепица или металлочерепица, что быстрее. Все общестроительные операции технологичны, не требуют тяжелой техники и высокой квалификации строителей и могут быть выполнены быстро, как на конвейере. Описанная конструкция обеспечивает оптимальные условия эксплуатации материалов и гарантирует их долговечность. Минимальную долговечность имеет солома – более 100 лет, может и больше, но просто нет такой информации – самые старые дома с соломой в качестве утеплителя – построены более 100 лет назад и служат до сих пор.

При такой конструкции дома нагрузка на грунт на глубине 1,5 м (гарантированно ниже уровня промерзания) со стороны внешних стен составляет всего 1-1,2 кг/см². Для сравнения: обычно допускаемая нагрузка в типовых проектах на средних грунтах составляет 2 кг/см². Для центральной стены, основание у которой тем более не подвергается замораживанию и в которую закладывается основная масса грунта, нагрузка составляет не более 1,7 кг/см². Другими словами, обычное пугало для некомпетентных застройщиков, основанное на возможности неоднородного проседания грунтов под тяжестью дома, под которое многочисленные конторы собирают деньги, для предлагаемой конструкции не проходит. Более того, стена из грунтоблоков в отличие от кирпичной обладает свойствами релаксировать в определенных пределах внешние нагрузки без разрушения, т.к. прочность в стабилизированном грунте обеспечивается адгезионными силами между наночастицами минералов глин, в которые вносит свой вклад адсорбированная вода. Небольшая, но неизбежная усадка не повлияет на темпы строительства и качество отделочных работ при выбранной каркасной конструкции типа «матрешки» и использовании грунтоблоков для внутренних стен. Способность к размоканию и появлению пластичности происходит лишь при внедрении более 100 л воды на кубометр грунта, чего не может произойти даже при открытом сильном ливне. Грунтоблоки находятся в стене между прослойками раствора. Со временем грунт стабилизируется и пластичность уменьшается практически до нуля благодаря карбонизации. Самые древние памятники человеческой цивилизации, дошедшие до нас, сделаны из стабилизированного грунта. В Хадрамауте уже сотни лет стоят небоскребы из грунта. Даже в России, под Санкт-Петербургом, уже 3 века стоит дворец, поостренный из грунтоблоков.

10. Научная организация труда при производстве материалов и возведению домов по единому графику.

Несмотря на все попытки внедрения НОТ в СССР, эта идея провалилась из-за отсутствия экономического интереса. Пакет предлагаемых технологических решений дает возможность организовать непрерывный конвейер на строительной площадке,

рассчитанный и оптимизированный в режиме часового графика, т.е. реализовать НОТ в строительстве. Стимулы для разработки и реализации этой идеи огромны: если строительство с использованием всех преимуществ, связанных с грунтоблоками, не закончить в один летний сезон, то потребуется дорогая консервация строительства дома, снижающая в два раза итоговую финансовую эффективность строительства экопоселка. При таких потерях преимущество идеи перед известными способами снижается до 2-х раз, а в силу новизны многих решений превращается в обычный венчурный проект, для реализации которого и победы в конкурентной борьбе необходима развитая рыночная инфраструктура. Для реализации НОТ необходимо обеспечить бесперебойную работу конвейера в климатических условиях России. Это достигается производством основных материалов на месте, в т.ч. на нестационарном министройкомбинате, расположенном на верхней северной точке стройплощадки, каркасной конструкцией дома в таун-хаузе (оптимум из 4-х домов) с возведением крыши до начала производства грунтоблоков, установкой переносной железной дороги со стрелками для челночной транспортировки грузов под гору и грунта для керамики обратно, использованием в качестве опалубки блоков теплоизоляции фундаментов, совместимый по производительности минимальный и легкий комплект оборудования для производства материалов. Для разработки часового графика будет использован стандартный софт MS Excel, а в перспективе будет разработано собственное или адаптировано известное ПО. Необходимые для создания часового графика параметры скорости различных процессов будут определены в подготовительный период, в т.ч. при строительстве нежилых зданий – столовой, офиса, автомойки. Для успешного завершения строительства эко-поселка за сезон, часть работ будет сделана загодя – заготовка материалов, разметка, фундамент для первого таун-хауза, помещения для строителей, подведено электричество, опробовано оборудование и отлажены технологии. Для эффективной реализации НОТ будет задействован субъективный фактор – оплата труда сезонных рабочих по особому принципу, который будет стимулировать соблюдение дисциплины и гарантировать непрерывность работы строительного конвейера.

Оплата сезонного труда строителей для достижения поставленных целей – отдельный и самый важный организационный вопрос, учитывая короткий сезон. Несмотря на максимально облегченный труд благодаря новым технологиям, оригинальной системе транспортировки и отсутствию лишних операций, он остается физическим и достаточно утомительным. Работа в течение 5 месяцев практически без выходных по 10-14 часов в день психологически очень сложна. Поэтому оплата труда сезонных рабочих должна мотивировать их на достижение качественного конечного результата. Оплата труда планируется дифференцированной (сдельно-премиальной по старой терминологии), с использованием лучших решений, ранее успешно апробированных в ССО. Эта система включает следующие моменты:

- 1) оплата труда идет за каждый трудочас, согласно табелю, каждые 2 недели;
- 2) договор со строителем может быть расторгнут в любой момент со стороны застройщика по «рекомендации» компании за ненадлежащее выполнение работы;
- 3) для рядовых рабочих будет введен коэффициент трудового участия КТУ – обычно 0.7-1, который определяется каждые две недели тайным голосованием рабочих бригады, а утверждается для табельных расчетов бригадиром совместно с представителем компании – прорабом;
- 4) из рабочих будут выбраны тайным голосованием бригадиры, которые будут получать повышающий коэффициент до 1.15, определяемый руководством компании; в случае каких-либо нарушений в работе бригады, представитель компании может либо снять с бригадира повышающий коэффициент, либо поставить вопрос о выборах снова на голосование; сумма КТУ бригады остается

- постоянной при одинаковой работе бригад, при разной – определяется руководством компании;
- 5) за отдельные работы, требующие повышенной квалификации или интенсивного труда, руководством компании будут введены повышающие коэффициенты;
 - 6) за каждый сданный объект под отделку – таун-хауз - участники получают бонус, возрастающий вместе с порядковым номером;
 - 7) за завершение работ в эко-поселке все сезонные строители, оставшиеся до этого времени, получают дополнительный бонус;
 - 8) за предложения, позволяющие ускорить строительство, снизить затраты или повысить качество, т.н. рацпредложения - дополнительный бонус;
 - 9) сухой закон, кроме банного дня и завершения какого-либо этапа, когда возможно пиво, приобретенное компанией для всех;
 - 10) каждый строитель получает чистые деньги – питание, проживание, средства гигиены, первой медицинской помощи и защиты от насекомых, минимальный досуг в виде газет, телевизора и радио, напитки, спецодежда поставляются бесплатно;
 - 11) «перекуры» отменяются – технологический процесс непрерывный, за исключением перерывов на прием пищи, в которые резервные рабочие подменяют основных, а также всевозможных заминок;
 - 12) курево не оплачивается и не одобряется; при выполнении ряда строительных операций курение запрещено;
 - 13) хорошие работники приглашаются на работу для строительства на следующий год;
 - 14) все проводимые работы будут фиксироваться документально и поименно, чтобы обнаруженные впоследствии недостатки позволили найти виновника; это обстоятельство остановит преднамеренные нарушения технологии отдельными рабочими.

При проведении работ планируется небольшой резерв рабочей силы с целью уменьшения риска и своевременного производства работ по графику, в т.ч. для подмены рабочих в перерывах на прием пищи. Резервные рабочие будут заняты на производстве штучных изделий и таких работах, которые не входят в непрерывный конвейер.

11. Финансовая схема взаимоотношений при осуществлении индивидуального организованного строительства.

Во всем мире строительство является одной из самых криминогенных отраслей с повышенной степенью риска для инвесторов. Многие финансовые аферы и отмывание денег производятся именно при строительстве, которое часто для этого и затевается. Практически всегда в России строительство затягивается, а стоимость растет выше оговоренных цифр, в т.ч. из-за непреодолимых процессов типа инфляции, изменения законодательства, появления «инспекторов», плохой погоды, транспортных пробок, аварий и т.д. Поэтому для успешной реализации предлагаемого проекта необходима прозрачная, надежная, основанная на законе и понятная застройщикам финансовая схема взаимоотношений. Нет ничего более надежного, чем плата за уже сделанную работу.

Приходится с сожалением констатировать, что самые сложные головоломки при разработке проекта были связаны отнюдь не с решением технических проблем, а с минимизацией вмешательства чиновников от имени государства. Представим, что доля коррупционного вклада в стоимости дома составляет 1/3. Имеют ли в этом случае смысл частные технические новшества, даже революционные? Например, в проекте предлагается технология производства на основе грунта высоко пустотного кирпича вместо обычного полнотелого. Стоимость изготовления снижается минимум в 2 раза, одновременно в два

раза повышается его теплоизолирующие свойства при той же несущей способности. Налицо 4-х кратный эффект, который в рыночной экономике обеспечит сверхприбыли. Однако, если стоимостная доля этого материала в доме составляет 2%, то в монополизированном строительстве выигрыш ничтожен в сравнении с суммами отката - лишь 1%. Потому строительство в России и находится на таком уровне, что в инновациях, снижающих затраты, существующий монопольный бизнес практически не заинтересован.

Для минимизации рисков для застройщиков, оптимизации налогов и снижения издержек от бюрократических препятствий предлагается особая финансовая схема организованного строительства индивидуального жилья в эко-поселке дачного типа по существующей государственной классификации. Существует две крайние формы реализации бизнес-плана путем создания компании типа ЗАО: 1) уставной капитал компании составляет пакет решений от разработчика, который будет защищен патентами для обеспечения надежности инвестированных средств, оцениваемый в n-миллионов рублей, и средства инвестора m-миллионов рублей ($n:m=1:3$); 2) в качестве инвестора выступают физические лица, в т.ч. сами застройщики, которые могут получить прибыль от инвестированных в компанию средств, перекрывающую их затраты на строительство собственного дома, при строительстве эко-поселков и реализации услуг компании по рыночным ценам на 2-м и последующих этапах. Во втором случае гораздо больше дополнительной работы с множеством мелких инвесторов, требующей тщательной, в т.ч. юридической проработки. Поэтому пока более приоритетным направлением является поиск одного крупного инвестора, хотя по рыночным понятиям необходимая сумма инвестиций порядка 18 миллионов рублей не относится даже к средним.

Основной профиль создаваемой компании, например, ЗАО «Простоквашино», предполагается не совсем обычным для строительной отрасли: компания юридически не будет заниматься непосредственно строительством домов и последующей их продажей, а разрабатывает, обеспечивает и контролирует весь процесс от начала организованного строительства индивидуального жилья до конца – создания службы обслуживания поселка. Связано это в том числе с тем, что строительные компании подвергаются бюрократическому прессингу, что в начале деятельности особенно чувствительно. Для описания сути деятельности компании напрашивается аналогия с операционной системой Windows, в оболочке которой работают все остальные программы. Похожий бизнес у девелоперов, готовящих земельные участки под застройку.

Самый простой и надежный случай для реализации проекта строительства поселка, когда земля еще не поделена юридически на индивидуальные участки, а этот процесс осуществляется сразу после завершения общестроительных работ в поселке уже по фактическим границам. Это позволит по продуманному генплану создать в эко-поселке единый архитектурный ансамбль, что значительно повысит престиж и рыночную стоимость построенных домов. Для строительства важен каждый летний день, а рассогласования в темпах строительной активности разных застройщиков, если они уже получили землю, измеряются годами, а нередко и десятилетиями. Никакой эко-поселок с инфраструктурой, и никакой конвейер в строительстве в такой ситуации невозможен. Поэтому лучшим вариантом является приобретение достаточно большого участка земли, как минимум, достаточного на 1-ую (20-24 дома) и 2-ую (60-72 дома) очередь строительства, т.е. площадью примерно 10 га. Допустим, компания приобрела землю только для первой очереди строительства, на которой построила поселок с инфраструктурой. Земля рядом автоматически вырастет в цене в несколько раз, т.е. сверхприбыль от создания инфраструктуры может получить земельный спекулянт за счет инвестора! Подготовка другой площадки потребует дополнительных затрат, тем более, что она необходима за год до основного быстрого строительства.

Договор компании с застройщиками (не инвесторами!, т.к. в умном доме сразу надо жить) включает в себя список «обязательных» услуг, которые будет поставлять компания и без которых невозможно осуществить строительство в рамках этого проекта:

- 1) обязательство компании продать земельный участок не менее 10 соток и содействовать оформлению прав собственности;
- 2) проект индивидуального дома, разработанный с учетом НОТ, используемых технологий и инженерного оборудования;
- 3) наем сезонных рабочих для строительства и производства стройматериалов, причем в их число могут входить сами застройщики по их желанию, либо рабочие, которых они желают нанять на работу;
- 4) обучение рабочих;
- 5) осуществление контроля качества работы рабочих;
- 6) организация полного цикла строительного процесса по единому плану;
- 7) авторский надзор за выполнением проектов;
- 8) материальное обеспечение строительного процесса, включающее обеспечение рабочих строительной техникой, инструментом, инвентарем, одеждой, а также создание необходимых бытовых условий, включая временное проживание, транспорт, питание и т.д.;
- 9) лизинг оборудования компании по производству материалов для дома и инфраструктурных работ по поселку;
- 10) изготовление и монтаж инженерных систем для дома с обучением проживающих правилам их использования;
- 11) услуги по оптовой закупке и доставке необходимых изделий, материалов и услуг субподрядчиков для дома (цемент, наполнители, лес, пленка, стеклопакеты и т.д.);
- 12) организация работ по созданию необходимой инфраструктуры поселка (внутри поселковая дорога, электрическая подстанция, ограждение, система раздельного сбора твердых бытовых отходов и их утилизации, центр обслуживания поселка, пруд и т.п.).

Кроме этого, после завершения общестроительных работ компания рекомендует застройщикам провести отделочные работы по отдельным договорам, т.к. при учете особенностей умных домов их можно улучшить правильно выполненной отделкой, а можно и ухудшить. Т.к. самый большой дефицит – время, компания отказывается от целого ряда обычных технологий, например, штукатурных работ, и предлагает на первый взгляд дорогие, но более качественные, современные и эффективные решения: бетонные основания пола, выполненные выравнивающими составами, натяжные и подвесные потолки, сенсорные краны, тканые и пробковые обои поверх гипсокартона, гипсокартонные перегородки, паркет в зале, линолеум на кухне и прихожей, керамика в ванной, ковровые покрытия на втором спальном этаже. Только за счет организованных компанией оптовых закупок и заказов услуг цена для застройщиков может снизиться на 15-20% при отсутствии потерь времени. Поскольку список материалов, комплектующих, строительных работ и прочих затрат, включая накладные при строительстве поселка, огромен, то в первой очереди существует закономерный риск ошибки в конечной стоимости, главным образом интересующей индивидуальных застройщиков – поэтому наличие инвестора очень важно, все риски, связанные с неопределенностью затрат примерно $\pm 15\%$ (после многомесячного мониторинга рынка материалов и услуг разброс уменьшится вдвое), будут восполнены на второй очереди строительства.

Компания на средства инвесторов готовит все необходимое для строительства, начинает строительство и получает оплату за оказанные услуги и купленные материалы от застройщиков каждые 2 недели, т.е. стороны кредитуют друг друга доверием лишь на 1 неделю. Эта деталь расчетов очень важна для нашей страны, где именно в строительстве, требующем огромных затрат относительно среднего уровня доходов, очень часто имеют место вызванные внешними обстоятельствами или преднамеренные нарушения

договоров. Кроме этого, юридически сезонные строители будут иметь договорные отношения с застройщиками, но оценка их труда и выплата им денег за работу технически будет идти от представителя компании. Этот момент очень важен для строителей чисто психологически – кто платит, тот может и требовать.

Предлагаемая схема максимально надежна для всех сторон. Правила входа-выхода из строительства достаточно просты и очевидны. В случае несвоевременной оплаты уже выполненного для заказчика объема работ компания, чтобы не останавливать рассчитанный по часам строительный конвейер, будет вынуждена разорвать договор с застройщиком и вернуть ему уже потраченные на строительство его дома деньги, но через 1-3 месяца. Затраты на индивидуальный проект и юридическое оформление документов, составляющие примерно 50 тыс. руб., не возвращаются. Поскольку подобные ситуации, создающие проблемы всем участникам процесса, вполне вероятны при строительстве большого числа домов, то для уменьшения рисков будет проводиться отбор застройщиков по финансовой надежности, проекты индивидуальных домов будут разумными и приемлемыми для большинства застройщиков, чтобы не составляло сложности найти замену. Эксклюзивные проекты домов также возможны, но не в 1-ой очереди строительства и на других условиях оплаты.

Предлагается четко разделить застройщиков первой очереди (т.н. ПИОНЕРОВ), от застройщиков второй очереди или просто застройщиков. Связано это с различными рисками, которым подвергаются первые и последующие застройщики. Кроме того, опыт проживания и эксплуатации домов нового типа, полученный пионерами, будет полезен и необходим при распространении бизнеса. Этот опыт и риск, в первую очередь психологического плана, оплачивается тем, что они приобретают жилье по себестоимости, т.е. примерно в 4 раза ниже существующих расценок на рынке. В таких условиях предполагается, что количество желающих участвовать в эко-строительстве будет значительно больше планируемых в первой очереди 20-24 домов. Поэтому потребуется отбор застройщиков на оставшиеся вакантные места (некоторые разработчики, включая автора проекта, будут, очевидно, в числе пионеров) по специальным критериям:

- 1) платежеспособность, т.е. владение финансовыми средствами или высоколиквидной собственностью, включая ценные бумаги;
- 2) наличие в семье автомобиля;
- 3) чистая кредитная история;
- 4) высокий образовательный ценз, чтобы опыт проживания в доме был воспринят компанией для устранения возможных недостатков и улучшения проекта в следующих итерациях;
- 5) гарантия проживания в доме, как минимум 2 года – для быстрого развития инфраструктуры поселка;
- 6) специалисты, которые могут оказать помощь в развитии и совершенствовании бизнеса, будут иметь приоритет;
- 7) личности, проживание которых в поселке обеспечит компании дополнительный престиж и известность, будут иметь приоритет;
- 8) многодетные семьи.

Планируется также список дополнительных кандидатов среди застройщиков на случай появления вакансии, которая может появиться также за счет удачных погодных условий – ранней весны, жаркого лета и длительного бабьего лета. В случае удачи с погодой и отсутствием сбоев в работе конвейера будет закончено строительство 6-го таун-хауса, но при введении его в эксплуатацию будет необходимо завезти воду и обеспечить большим, чем в других домах, количеством дров, т.к. запасов естественного тепла и

дождевых осадков будет недостаточно. Если завершение 6-го таун-хауза будет слишком рискованным, то строительство остановится на создании фундамента.

Оценка стоимости индивидуального жилья в эко-поселке.

Детальная смета строительства займет много месяцев работы при завершенных проектах, апробированном министрройкомбинате, проведенном мониторинге рынка материалов и услуг. Чуть менее точными, но более убедительными являются относительные расчеты, для которых можно взять стоимость уже построенных в близких условиях индивидуальных коттеджей с теми же параметрами по площади, но на порядок уступающие предлагаемому проекту по стоимости содержания и уровню предлагаемого комфорта. Двухэтажный коттедж без отделки с площадью порядка 200 кв.м и гаражом на участке порядка 10 соток предлагается на рынке Новосибирска, например, в Ельцовке, по цене от 6.000.000 руб. Основные позиции, составляющие стоимость дома, можно приближенно, но без очень больших ошибок, приравнять друг другу, т.е. эти 6 миллионов получаются из издержек по ~1 миллиону рублей на: 1) земельный участок с проектно-изыскательскими работами, 2) материалы, 3) строительство, 4) коммуникации, 5) издержки длительного строительства, связанные с охраной и содержанием объектов и техники, омертвлением вложенных средств, 6) прибыль компании.

Сравнительные оценки стоимости строительства.

Позиция	Обычный коттедж, миллионы руб.	Умный дом в таун-хаузе в эко-поселке
Земельный участок ~10 соток, включая все издержки оформления, проектирования	1 в городской черте	1/3, т.к. в сельской местности
Материалы	1, по рыночным ценам, включающим налоги, сезонные издержки и прибыли производителей и дистрибьюторов, доставку	1/3, т.к. основная масса материалов производится на месте из бесплатного или дешевого местного сырья и отходов
Строительство	1, включая затраты на приемку грузов, их временное хранение, доставку к месту, неэффективное использование рабочей силы, простой тяжелой техники и т.п.	1/3, отсутствие тяжелой техники, кратковременное и эффективное использование сезонной рабочей силы благодаря конвейеру и на порядок более низкими затратами времени и труда на транспортировку и перевалку материалов на площадке
Коммуникации	1, включая электричество, водопровод, канализацию, тепло	1/4, только электричество (в дальнейшем полностью автономное строительство)
Издержки длительного строительства	1, технологически минимальный срок строительства составляет 2 года, в реальности обычно больше из-за плохой погоды, слабой организации и недоразвитой рыночной инфраструктуры	-
Прибыль компании	1 (~20%)	
Затраты на НИОКР и создание министройкомбината	-	~4/(20-24 дома в первой очереди строительства)=~1/5
Всего:	6	~1,5

Затраты на организованное строительство индивидуального умного дома в эко-поселке в 4 раза ниже обычного. Реальные затраты в строительстве обычно завышаются владельцами бизнеса, а разница идет в т.ч. на подкормку чиновников, умело создающих барьеры конкурентам, поэтому эти оценки сугубо приблизительные. После реализации по

себестоимости первой очереди строительства из 5-6 таун-хаузов по 4 дома в каждом чистая прибыль компании при дальнейшем строительстве может составлять 100 и более % с возможностью расширения бизнеса в геометрической прогрессии более 10 лет. Разработчик проекта, при желании инвестора, может выкупить его долю в предприятии. Такое положение может быть записано в основной договор.

План работ по проекту

1. Подготовительный этап: 15.04.2005 – 15.04.2007.
2. Строительство 1 очереди экопоселка на 20-26 домов с инфраструктурой: 15.04.2007 – 15.10.2007.
3. Строительство 2-ой очереди экопоселка на 60-72 домов и завершение создания инфраструктуры: 15.04.2008 – 15.10.2008.

Перспективный план развития бизнеса (в этом проекте конкретно не рассматривается):

IV. Освоение других площадок и регионов: 2009 г.

V. Разработка автономного «умного» эко-поселка: 2010 г. Концепция «умного дома» (smart house) активно развивается на западе и начала прорабатываться в России. Однако, самые эффективные идеи умного дома, т.е. адекватную реакцию инженерных систем на изменение внешних условий, использованы в данном проекте. В дальнейшем подразумевается использовать другие идеи smart house, повышающие в основном уровень комфорта проживания в доме, безопасность и техническую оснащенность, в т.ч. с использованием единого центра управления системами аккумулирования солнечной энергии, закрытия окон и т.п., для снижения издержек и пригодности для «чайников».

Календарный план работ и ориентировочная смета затрат по этапам проекта

I. Подготовительный этап.

Планируемые мероприятия в 2005 г.

№	Наименование работы	сроки, мес.	оценка стоимости, тыс. руб.
1	Создание фирмы, открытие лицевого счета	09	56
2	Набор персонала: ген.директор, менеджер, 2 конструктора, 2 архитектора, бухгалтер по совместительству	09-12	280
3	Покупка микроавтобуса	10	260
4	Выбор земельного участка ~10 га под экопоселок и оформление на него документов	12-05.06	~3000 (зависит от места)
5	Взятие проб грунта и их анализ как сырья для материалов, привязка технологий	09	14
6	Договор с ТЭЦ об условиях поставки золы уноса	10	
7	Договор об установке подстанции	10-12	
	Приобретение 4 ПК с AutoCAD	10	300
8	Разработка КД на оборудование для МСК: 1) ЭМК для переработки золы, 2) ЭМК для активации цемента, помола сланцев 3) смеситель для грунта 4) экструзионный пресс для производства грунтоблоков, 5) экструзионный пресс для производства керамики	10-05.06	
9	Подача 3 патентных заявок на ЭМК и другие технические решения	12	10
10	Разработка инженерных систем (в т.ч. по договору подряда): 1) очистка серых стоков 2) сбор осадков, хранение и очистка	11-12	60

	3) аккумуляция тепла в стены и резервуары воды в подвале		
11	Сбор технической информации по инженерным системам в домах	11-12	
12	Разработка документации базового проекта дома	10-05.06	
13	Разработка генплана застройки	11-12	
14	Мониторинг поставщиков материалов, услуг,	11-12	20
	Всего:		1000

Планируемые мероприятия в 2006 г.

№	Название работы, затрат	срок,мес.	оценка стоимости, тыс. руб.
1	Аренда офиса в Академгородке	01-12	400
2	Оборудование офиса с ПК и софтом	01-02	380
3	Создание сайта в Интернете	02-03	10
4	Увеличение штата фирмы до 15-16 сотрудников: прием главного бухгалтера, офис-менеджера, инженера-строителя, конструктора, юриста, 2-х менеджеров, 3-4 строительных разнорабочих	02-03	3000
5	Продолжение разработки КД на оборудование для МСК: 6) пресс для вакуумированных блоков соломы 7) туннельная печь для обжига керамики 8) «железная дорога» со стрелками для внутри поселковой транспортировки грузов 9) емкости для хранения золы уноса и цемента	02-05	
6	Изготовление пилотных образцов оборудования для МСК	03-06	2000
7	Продолжение разработки инженерных систем: 4) биотуалет 5) солнечные коллекторы 6) тепловой насос 7) регенерируемые кассеты для углекислого газа 8) вентиляция	02-12	
8	Разработка проектов нескольких вариантов домов, в т.ч. для офисов, прачечной, автомойки	02-06	
9	Приобретение и установка подстанции	03-05	400
10	Предварительная разметка строительной площадки	04	10
11	Подготовка емкостей на площадке для хранения сырьевых материалов и отходов	04	100
12	Строительство временной поселковой дороги	05-06	400
13	Завоз соломы на стройплощадку	06-10	50
14	Завоз дерева-кругляка	07-10	500
15	Завоз золы уноса	04-05	50
16	Завоз наполнителей бетона	05-06	100
17	Опробование оборудования в реальных условиях на строительной площадке	06-07	
18	Заливка фундаментов для 6 домов поселка	06-07	400
19	Возведение каркасных конструкций на 2 зданиях (временные помещения для строителей, будущие офис компании, автомойки с прачечной, столовая)	07	150
20	Получение материалов на МСК и их аттестация	07-08	100
21	Строительство 2 зданий до стадии отделки	08-09	600
22	Простейшая отделка зданий, инженерное оборудование 2 зданий и подготовка к зиме	10	320
23	Введение поправок в КД после испытания оборудования	09-12	
24	Разработка предварительного графика	10-12	

	строительных работ на базе Excel		
25	Презентация экопоселка	09-11	
26	Регистрация застройщиков, формулирование правил отбора	09-12	
27	Подготовка проекта договора с застройщиками	12	30
	Итого:		9.000

Планируемые мероприятия в 2007 г. до 15.04. – завершение подготовительного этапа.

№	Название работы, затрат	срок, мес.	оценка стоимости, тыс. руб.
1	Мониторинг рынка необходимых материалов, заключение договоров поставки материалов и комплектующих	01-08	
2	Изготовление и комплектация оборудования для МСК (4 прессы для грунтоблоков, 4 ЭМК, 2 бетономесителя, 1 пресс для керамики, 1 печь, пилорама, тележки, железная дорога, стеллажи, навес, емкости, подъемники)	01-04	2500
3	Разработка индивидуальных проектов домов для застройщиков (привязка базовых проектов к запросам застройщика)	01-04	
4	Комплектация инструмента, оснастки, рабочей одежды и т.п., необходимого для строительства	03-04	700
5	Заключение договоров о поставке услуг индивидуальным застройщикам	04-05	15
6	Оформление документов на земельные участки		70
7	Аренда офиса	01-04	100
8	Очистка площадки от снега	03	15
9	Увеличение штата компании до 22-25 сотрудников, включая специальности: бухгалтер, менеджер, инженер-строитель, архитектор-дизайнер, конструктор, строитель, мастер, слесарь	03-04	1500
10	Набор 50-70 сезонных рабочих и их обучение	04	
11	Обустройство бытовых условий для строителей – временное жилье, душ, столовая	04	100
12	Разметка площадки	04	
13	Размещение оборудования МСК, включая «железную дорогу» и его запуск в эксплуатацию	04	
14	Разработка почасового графика работ по строительству поселка	01-04	
15	Обучение персонала	04	
16	Запуск строительного конвейера	15.04	
	Итого:		5000

Планируемые мероприятия инфраструктурного характера 15.04. – 30.10.2007 при строительстве 1-ой очереди на средства застройщиков.

№	Название работы, затрат	месяц	оценка стоимости, тыс. руб.
1	Завершение работ по нежилому комплексу зданий	04-12	400
2	Заливка бетоном поселковой дороги, оформление тротуаров	06-10	500
3	Завершение работ по пруду для доочистки сточных вод и сбора снега с дорог поселка	06-10	50
4	Зеленое ограждение экопоселка	09-10	50
5	Подготовка к застройке 2-ой очереди эко-поселка	08-11	
	Итого:		1000

Планируемые мероприятия 15.04. – 30.10.2007 – на этапе строительства 1-ой очереди.

№	Название работы, затрат	месяц	
1	Земляные работы под фундаментами и тепловой насос, дренажные работы	04-06	

2	Заливка бетоном фундаментов и пола гаражей	04-06	
3	Формование грунтоблоков одновременно с земляными работами	05-07	
4	Изготовление и комплектация инженерного оборудования	04-08	
5	Завоз леса и подготовка пиломатериалов	04-09	
6	Монтаж деревянной каркасной конструкции с пленочной крышей	05-07	
7	Кладка внутренней стены из грунтоблоков после сушки	05-08	
8	Прессование соломенных блоков	05-08	
9	Получение керамических изделий	05-09	
10	Монтаж биотуалета и водных резервуаров	05-07	
11	Установка перекрытий из стальных балок	05-08	
12	Укладка черновых полов для строительства стен	05-08	
13	Кладка внешних стен с закладкой блоков утеплителя	06-09	
14	Подшивка крыши снизу фанерой и гипсокартоном	06-09	
15	Укладка утеплителя	06-09	
16	Обрешетка крыши	06-09	
17	Укладка гидроизоляции и черепицы	07-09	
18	Монтаж окон и солнечных коллекторов	07-10	Договора на поставку
19	Монтаж водной арматуры, сливов, бака для очищенных сточных вод с солнечным подогревом для полива на приусадебном участке	08-10	
20	Электромонтажные работы	08-10	Договора на поставку
21	Отмостка домов	08-10	
21	Производство теплиц	08-10	Договора на поставку
22	Инфраструктурные работы по поселку, включая дорогу, поселковый центр, состоящий из автомойки, столовой-кафе (на следующий год – место питания строителей 2-ой очереди строительства, в последующем - общественный кафетерий), бани-прачечной, офиса строительства, который в последствии будет офисом обслуживающей экоселок компании, технический центр для сбора и переработки твердых отходов поселка, искусственный пруд, в котором будут проходить био-очистку сточные очищенные воды после прачечной и автомойки, сталкиваться снег при очистке дороги	07-10	
23	Организация отделочных работ	06-11	Договора на отделку

Примечание. В связи с необходимостью глубокой проработки постоянно меняющегося земельного, градостроительного законодательства, изучения формирующегося рынка земли, затраты на землю и налоги на землю, правовые услуги практически не учтены в оценке стоимости. Операции сертификации продукции и услуг, утверждения проектной документации (необходимы?), также не отражены в оценках, поскольку нет определенности в их обязательности по закону, не известна их стоимость.

Цены приведены на март 2005 года.

Что включено в общестроительные работы:

1. Оформление документов на участок не менее 10 соток и налог на землю во время освоения площадки – 10 т.р., проект коттеджа с привязкой к генплану – 30 т.р. + стоимость индивидуальной привязки до 70 т.р. (обязательный платеж). Застройщик имеет право отказаться от дома во время строительства в случае форс-мажорных обстоятельств или изменений в семье и получает обратно вложенные средства, кроме стоимости тех позиций, которые были разработаны специально для него (до 100 тыс. руб.).
2. Общестроительные материалы (грунтоблоки, облицовочный кирпич, черепица (не всегда, т.к. при недостатке времени будет использоваться покупная металлочерепица), раствор, бетон, пиломатериал, блоки утеплителя, негорючие вставки, все добавки и модифицирующие компоненты (типа жидкого стекла, пластификаторов,

пиробиозащитных пропиток и т.п.), произведенные на МСК (сырье, труд, амортизация оборудования, энергия, вода, доставка к дому) – 350 т.р. (в расчете на базовый дом).

3. Строительство дома – 300 тыс. руб. (стоимость рабочей силы от 60 руб. в час).

4. Покупные материалы и изделия с доставкой и монтажом (окна с рольставнями, двери, гаражные двери, теплица, стальные балки и уголки, стальной лист, полиэтиленовая пленка, рубероид, метизы, монтажная пена, асбоцементные плиты, гипсокартон, и т.д.) – ориентировочно 350 т.р.

5. Инженерные системы с монтажом (биотуалет, водная система, очистная система, кассеты для очистки воздуха, теплоаккумулирующая система с коллекторами, электрооборудование) – 300 тыс.руб.

6. Инфраструктурные затраты, приходящиеся на дом: подстанция, дорога, ландшафтные изменения, - 100 тыс.руб.

Итого: ориентировочно 1.5 миллиона руб. за общестроительные работы с инженерным оборудованием на базовый дом с общей площадью около 300 кв.м или 5 тыс.руб.за кв.м, не считая затрат на землю и ее оформление. Жилая площадь дома составляет чуть больше половины. Стоимость кв. м получается примерно в 4 раза ниже средней по России (в 3 раза ниже себестоимость), но это грубые оценки, т.к. сравниваются дома разного уровня качества, разной конструкции с различной степенью готовности.

По стоимости обслуживания разница с общепринятыми затратами значительно выше: кроме платы за электроэнергию (примерно 300 руб. в месяц) планируются обслуживание биореакторов и системы очистки воды раз в год (в среднем ~100 руб. в месяц), охрана поселка (~200 руб. в месяц), уборка снега с дорог (~100 руб. в месяц), содержание общепоселковой инфраструктуры (дороги и т.п. – 100 руб. в месяц), плата за сбор твердых бытовых отходов (~100 руб. в месяц, т.к. только часть отходов может перерабатываться с прибылью: стекло, алюминиевые банки, макулатура, бытовые электронные приборы, переработка остальных отходов (ПЭТ бутылки, бумажные пакеты, полиэтиленовые упаковочные материалы, фарфор, керамика и фаянс, консервные банки и черные металлы, упаковки от бытовой химии) останется в лучшем случае с нулевой рентабельностью. Итого, каждый дом будет оплачивать за обслуживание около 1000 руб. в месяц, т.е. с учетом площади дома, гаражей и т.п. на порядок меньше нынешних расценок, что по силам даже пенсионерам. Оптовая поставка питьевой воды в бутылках будет организована для эко-поселка в целом, но ее оплата в обслуживание не включена. Стоимость выращенной на участке продукции (цветы, ягоды, фрукты, свежие и ранние овощи) значительно превосходит стоимость обслуживания дома. Фактически, пенсионеры и любители заниматься приусадебным хозяйством могут получать на доме прибыль вместо затрат, а пионеры могут окупить строительство дома за 15 лет.

Организация отделочных работ в домах экопоселка, включающих монтаж перегородок, дверей, лестниц, камина, отделка стен, полов, потолков, и т.д., означает разработку индивидуальных дизайн-проектов, формирование бригад для их исполнения, авторский надзор, снабжение, и т.п. Отделка планируется только по отдельному соглашению с каждым застройщиком. Эти работы позволят быстрее вернуть средства, вложенные инвестором в проект. При желании застройщик все отделочные работы может организовать и провести сам. Преимуществом организованного процесса являются оптовые закупки материалов, товаров и услуг, учет конструкции дома, что обоудовыгодно и надежно.

При строительстве и отделке планируются субподрядчики, в т.ч.:

1. Монтаж подстанции и электрической разводки.
2. Установка особых пластиковых окон с рольставнями и внутренними ставнями.
3. Установка гаражных дверей.
4. Электромонтажные работы.
5. Установка каминов.

6. Установка лестниц.
7. Установка спутниковых антенн.
8. Монтаж подвесных потолков.
9. Дорожные и ландшафтные работы с применением тяжелой техники.

Застройщики-пионеры приобретают дом по себестоимости. Это плата за риск.

Сезонность бизнеса

Климатические условия России и в особенности Сибири накладывают яркий сезонный отпечаток на строительный бизнес. Производственные работы на открытом воздухе можно проводить не более 6 месяцев в году. Рабочие и инженеры-строители из постоянного штата компании после завершения строительства уйдут в длительный отпуск порядка 3-4 месяцев с декабря по март за сверхурочную переработку в летний период. Работы по разработке инженерных систем, оборудования, проектов домов, дизайна интерьера, работа с клиентами будут идти круглый год.

Менеджмент и кадры для выполнения проекта

Для выполнения проекта (1-ой очереди застройки) потребуется достаточно крупный коллектив около 20 специалистов с широким спектром специальностей. Кроме этого потребуется до 70 сезонных рабочих (48-50 основных, 10 резервных, 8-10 вспомогательных), не обладающих квалификацией. Для выполнения отделочных работ по отдельным договорам потребуются квалифицированные специалисты количеством до 50, которые будут найдены на рынке Новосибирска и Бердска и сформированы в бригады. Часть НИОКР будет выполнена по договорам подряда с известными специалистами, перечисленными в начале проекта. Узкоспециализированные работы будут выполняться субподрядчиками.

Для поиска специалистов будут привлекаться кадровые агентства. Молодые выпускники НГУ, НГТУ, архитектурного и строительного институтов будут проходить отбор через стажировку. Набор менеджеров планируется в основном из выпускников экономического факультета НГУ. Набор сезонных строительных рабочих возможен в нескольких направлениях: набор из числа граждан СНГ, студентов (в т.ч. студенческие строительные отряды на период с июня по август, когда требуется максимальная интенсивность труда), жителей сел, малых городов и поселков НСО (в первую очередь из местной деревни Ключи, из Бердска, Искитима, рабочих поселков вдоль ЖД, Черепановского и Сузунского районов), где наблюдается безработица среди молодежи. Конкретно оптимальный путь набора рабочих будет выбран после изучения этого рынка и Российского законодательства, которое может сильно измениться за время подготовительного этапа выполнения проекта.

Обеспечение материальными и сырьевыми ресурсами

Для строительства потребуется значительное количество буроугольной золы уноса (примерно 1000 тонн на первую очередь) с ТЭЦ-3 (производится около 100 тыс. тонн в отопительный период), а также каменноугольной золы уноса ТЭЦ-5 (порядка 100-200 тонн, но можно обойтись и без нее в случае неконструктивного поведения руководства ТЭЦ-5). Согласно предварительным устным договоренностям, под которыми лежит взаимный интерес, на проведение эксперимента зола может быть отпущена бесплатно. После апробации, уровень которой предстоит уточнить с руководителями ТЭЦ – достаточно ли нескольких фундаментов для нежилых домов в 2006 г. или необходимо провести полномасштабный эксперимент, т.е. строительство жилых домов 1-ой очереди поселка и дороги – будет ясен уровень цены, которую можно платить за золу уноса нестабильного состава, чтобы это было взаимовыгодно. Для справки: в США зола уноса является таким же товаром, который производится строго по стандартам, с широким

спектром контролируемых параметров, цена которого чуть ниже портландцемента. В новых европейских станциях с эко-котлами с кипящим слоем, в которых сжигается низкокачественный уголь при пониженной температуре, чтобы предотвратить попадание кислотных окислов в атмосферу, зола уноса непригодна для обычного использования в качестве добавки в бетон, поэтому она отдается по отрицательной цене 5 \$/т при условии, что забираете ее всю. Такая же или очень близкая ситуация в Австралии. Нестабильная по составу зола уноса не удовлетворяет даже устаревшим стандартам СССР, поэтому ее цена не установлена из-за не востребоваемости на рынке в заметном количестве. Только техника ЭМК способна придать золе товарный вид, да и то лишь половине. Крупную фракцию можно утилизировать без проблем и даже с пользой только на строительной площадке, где золу лучше всего и перерабатывать из-за срока хранения активированного зольного вяжущего 2-5 дней. При гипотетическом выпуске тонкой фракции зольного вяжущего на рынок эту крупную фракцию необходимо куда-то девать. Затраты на транспортировку и захоронение крупной фракции съедят все плюсы от использования тонкой фракции. Мокрое удаление золы уноса на золоотвалы стоит ТЭЦ очень дорого, не считая экологических последствий и занятой под золоотвалы земли вблизи города. Поэтому, цена отпуска золы уноса – вопрос переговоров, но без предлагаемой в данном проекте технологии переработки золы и ее использования зола уноса не будет реально востребована на рынке и в будущем. Силоса для хранения сухой золы уноса построены более 20 лет назад и бесполезно простаивают.

Инертные наполнители для бетона – песок и щебень имеются в наличии вблизи места строительства. Песок речной высокого качества, который находится на берегу Бердского залива – в 10-12 км от потенциального места застройки, можно завозить в течение почти всего года. Щебень производится в карьере Борок в 20-22 км от площадки. Тонкий песок, вполне пригодный в качестве добавки в бетон и раствор можно брать на месте – в долине реки в 2 км от места строительства. Глиняные сланцы находятся в 5 км от предполагаемого места строительства, потребность в них составляет примерно 700 т на поселок.

Потребность в цементе составляет порядка 100 тонн на первую очередь, причем пригоден даже лежалый цемент. Цемент в таком количестве не составляет проблем приобрести на рынке, в т.ч. заранее по пониженной цене, до начала строительного сезона. С другой стороны, рынок цемента монополизировался. В этом случае использование золы становится необходимостью для существенного снижения затрат.

Потребность в дереве составляет на первую очередь строительства поселка примерно 700 кубометров кругляка. Учитывая возможность закупки в НСО и завоза леса в течение года, какие-либо проблемы с поставкой не прогнозируются. Все отходы при переработке леса будут утилизированы с пользой на месте, в т.ч. при производстве утеплителя для фундаментов, для засыпки отмостки.

Старые автопокрышки накапливаются на СТО, где они могут свободно забираться к обоюдному удовлетворению.

Маркетинг

Проведено изучение местного рынка жилья, которое показало гигантский спрос, часть из которого – вполне платежеспособный даже при существующих ценах, на индивидуальные дома усадебного типа с земельными участками. Спрос вызван в частности тем, что позволяет объединить в одном месте (а значит гарантировать сохранность собственности) дом, дачу, гараж, погреб, зимний сад, огород и сад, и даже рабочее место, производить при желании самим свежие овощи и даже фрукты, региональные цены на которые достигли мирового уровня, а по некоторым даже превысили. У многих граждан ожидание аварий на коммуникациях резонно превращается в желание иметь свой дом без централизованных сюрпризов. При распределении

земельных участков на площадке “Камышевка” вблизи Академгородка конкурс составлял 1:5 в 1992 г., причем существовали ограничения для участвующих в конкурсе. Площадка так и не начала застраиваться из-за нерешенности правовых вопросов по земле, неорганизованности индивидуальных застройщиков и отсутствия коммуникаций, которые необходимо согласовывать с монополистами. Таким образом, спрос не удовлетворен даже в малой степени.

На рынке жилья в многоэтажках проявляется также четкая тенденция роста спроса на большие квартиры элитного качества в домах с теплыми гаражами, в которых лишь стоимость 1-го места выше цены средней машины – порядка 300 тыс. руб. и выше.

Строительные материалы и инженерное оборудование для индивидуального строительства стоят слишком дорого из-за небольшого спроса, а те материалы, которые имеются в продаже, как правило, не оптимальны для малоэтажного индивидуального строительства. Вызвано это в том числе тем, что обычная схема строительства вначале требует подведения дорогих коммуникаций, решения многочисленных вопросов, касающихся права собственности, разрешений и согласований, в результате чего строительство в лучшем случае заканчивается не начавшись, а в худшем - требует реконструкции в только что построенных домах. Единственный способ реализовать проект строительства комфортного малозатратного жилья в автономных экопоселках – уйти от объятий чиновников с помощью новых технических решений.

Окрестности места

В окрестностях предполагаемых площадок с хорошей ориентацией и защищенных от ветра лесом на вершине пологих сопков нет производств, загрязняющих природу, близко проходит асфальтовая дорога. Рядом расположены Ботанический сад, где адаптированы к сибирским условиям многие полезные растения, музей сибирской архитектуры, привлекающий туристов, горнолыжная трасса, в 3 км находится Бердский залив Новосибирского водохранилища, на берегу которого расположены санатории и зоны отдыха. Вблизи расположены дачные кооперативы и небольшие сельские поселения, в которых можно найти часть рабочей силы и откуда можно получать свежие продукты питания для строителей. Рядом строится дорога в Морозово.

Аренда

Для осуществления проекта компанией будет снят в аренду сроком на 1,5 – 2 года офис общей площадью порядка 20 м² по 400 тыс. руб. в год.

6. Анализ рынка для предлагаемого проекта.

Анализ рынка целесообразно рассмотреть отдельно на первую очередь строительства экопоселка в 2007 г., когда для застройщиков существует определенный риск, связанный с инновациями, вторую очередь строительства экопоселка в 2008 г., когда эти риски отсутствуют и создана вся необходимая инфраструктура на данной площадке, и распространение организационно-технологического строительного комплекса (ОТСК) на другие площадки и регионы с 2009 года. Оценки делаются на основе т.н. базового варианта дома, включающего дом в 4-х уровнях (технический подвал, первый этаж общей площадью около 100 кв.м, полумансарда с площадью около 80 кв.м, технический чердак), гараж на 2 машины, террасу над гаражом или над крышей, крыльцо, теплицу, подземный резервуар воды на участке для полива (см. рис. в конце проекта).

I этап реализации ОТСК.

Наиболее вероятными потенциальными застройщиками экопоселка на 20-26 домов вблизи Академгородка являются следующие группы населения:

1) Семьи состоявшихся ученых, включая разработчиков этого проекта, особенно в предпенсионном возрасте, владеющих 2-х или 3-х комнатной квартирой, для которых

мечта иметь свой дом со всеми удобствами, гаражом и современным уровнем комфорта на природе может, наконец, реализоваться. Эта группа способна трезво и наиболее профессионально оценивать риски, связанные с инновациями, и соразмерять их с получаемыми выгодами. Эта группа насчитывает, по меньшей мере, 500 семей и наиболее желательна, т.к. при первом строительстве домов без коммуникаций, при их эксплуатации могут возникнуть некоторые проблемы, которые обслуживающей фирме-разработчику необходимо конструктивно решать с участием застройщиков. Анализ поступающей информации от жителей чрезвычайно важен для совершенствования продукта и дальнейшего продвижения, для формирования бренда и разработки детальной инструкции по правильному пользованию инженерными системами. Помощь от этой группы жителей в совершенствовании продукта будет наиболее эффективной. Следующий этап развития продукта – продвинутый умный дом с компьютерным центром в масштабе поселка, аналог smart house - можно разработать с их непосредственным участием.

Можно предполагать появление таких проблем:

а) неумение пользоваться всеми инженерными системами, обеспечивающими комфорт и низкие затраты на эксплуатацию,

б) недостаток собранной воды (вышли за рамки рекомендованного уровня потребления в силу обычных советских привычек, не выполнили рекомендации по водной арматуре и бытовой технике),

в) не хватило запасов тепла до марта, когда уже можно использовать солнечные коллекторы для обогрева дома (холодная зима, при отделке не учли рекомендации компании-разработчика, мало жили в доме или сэкономили электроэнергию, которая вся идет в конечном итоге на обогрев дома и принималась в расчетах),

д) недостаточная очистка сточных вод в двухкамерном резервуаре в подвале из-за гибели бактерий, перерабатывающих отходы, вследствие нарушения рекомендаций по использованию моющих средств («Доместос убивает все микробы»).

2) Близкой к 1-ой группе являются работники ИТ индустрии, число которых превышает 1000. Эта группа жителей с серыми доходами, как правило, обладает достаточной суммой свободных средств для строительства своего дома. Наличие представителей этой группы в числе застройщиков очень желательно, т.к. снизит затраты и повысит общий уровень Интернет-связи поселка с внешним миром, а также привлечет коллег, предпочитающих жить рядом, как в Силиконовой долине. Свой дом привлечет представителей ИТ бизнеса в т.ч. по той причине, что дом в значительной мере является для них рабочим местом. В будущем представители этой группы примут непосредственное участие в разработке «умного экодома».

3) Бизнесмены со средним и высоким уровнем доходов, число которых оценивается на уровне 100. Эта группа обладает достаточным уровнем свободных средств. Присутствие представителей бизнеса среди застройщиков также играет положительную роль, в первую очередь для эффективного распространения идеи экопоселков. Представителей этой группы населения может привлечь жилье в экопоселке по ряду причин: хорошие соседи, спокойное место на природе близко к городу, вид из окна, который стоит особенно дорого для нестесненных в средствах людей. Именно благодаря представителям этой группы есть возможность улучшить ландшафт, придать поселку изюминку во внешнем оформлении.

4) Переселенцы с севера, общее число которых весьма велико. Новосибирск как место для жизни выбирает довольно значительная часть переселенцев, экопоселок для них является идеальным вариантом. Количественно эту группу можно оценить на уровне 100-1000 потенциальных застройщиков. В перспективе именно эта группа будет главным мотором распространения проекта, поэтому наличие представителей этой группы очень желательно.

5) Большие семьи, особенно состоящие из 3-х поколений, число которых оценивается на уровне 200. Для этих семей свой дом в экопоселке является единственным решением жилищных и финансовых проблем на 10-20 лет вперед. Обладание 3-х комнатной квартирой и машиной (или 2-х комнатной квартирой с дачей или гаражом) уже достаточно для того, чтобы сменить квартиру на свой дом с учетом необходимости отделочных работ. Проблема разрыва во времени между необходимостью платить текущие платежи на строительство и продажей квартиры в принципе решается при наличии свободных средств у фирмы-разработчика или получением ипотечного кредита, или просто кредита под залог квартиры. Представители этой группы являются самыми желанными застройщиками, часть из них даже на этом этапе.

6) Военные пенсионеры, обладающие достаточной собственностью для смены ее на свой дом, в достаточно активном возрасте – эту группу можно оценить очень грубо в 100-1000 потенциальных застройщиков. Представители этой группы является очень желанными застройщиками, в т.ч. потому, что они могут составить костяк строителей и обслуживающего персонала для экопоселка. Свой комфортабельный дом на природе с минимальными затратами на его содержание для бывших военных является наилучшим решением, т.к. найти работу с достойной оплатой им непросто.

7) Мелкие бизнесмены-ремесленники, художники, писатели, скульпторы, архитекторы, индивидуально практикующие врачи и другие представители творческих профессий, для которых свой дом является одновременно рабочим местом, мастерской, основой бизнеса. Эту группу можно оценить на уровне 100 потенциальных застройщиков. Появление представителей этой группы среди застройщиков можно только приветствовать, т.к. их деятельность положительно отразится на облике и ауре экопоселка.

Таким образом, минимальное число потенциальных застройщиков в первой очереди экопоселка насчитывается более 2000. Процедура регистрации и отбора потенциальных застройщиков требует отдельного рассмотрения. Очевидно, что одним из главных критериев отбора будет уровень образования, т.к. первые застройщики являются участниками эксперимента и для успешного его завершения необходима положительная обратная связь разработчиков с первопроходцами. Планируется осуществить презентации проекта, начиная с 2005 г. с демонстрацией строительства жилых зданий в экопоселке, материалов, проектов домов, инженерных и других решений в перечисленных группах населения, получить отклик и сформулировать правила работы с будущими застройщиками.

II этап реализации ОТСК.

На этой стадии риск, связанный с инновациями, исчезает, поэтому цены на дом заметно повысятся до такого уровня, чтобы вернуть вложенные инвестиции с прибылью, выше средней по отрасли – более 50%. Цена аналогичного базового дома поднимется с 1,5 миллионов до ~5 миллионов руб. С учетом затрат на отделку домов реальная цена будет на уровне 6 миллионов рублей, что отразится на составе застройщиков. При скромных доходах семьи такой дом становится доступным только тем, кто обладает дополнительно свободной 3-х комнатной квартирой в Верхней зоне или в районе ул. Демакова в «Щ» плюс дача и гараж.

- 1) Среди семей состоявшихся ученых, с учетом изменения цен, количество потенциальных застройщиков сократится до 20-50.
- 2) Работники ИТ индустрии - число потенциальных застройщиков не изменится - 1000.
- 3) Бизнесмены со средним и высоким уровнем доходов - число потенциальных застройщиков никак не уменьшится, скорее вырастет до 200-300 за счет горожан, в т.ч. из Ельцовки, Бердска и Искитима.
- 4) Переселенцы с севера, их количество останется прежним с высокой неопределенностью – 100-1000.

5) Число потенциальных застройщиков среди крупных семей сократится, но если заработает ипотека, то может и вырасти до 200-300.

6) Военные пенсионеры - количество потенциальных застройщиков среди них в активном возрасте не уменьшится при развитии ипотеки и жилищных сертификатов – 100-1000.

7) Мелкие бизнесмены-ремесленники, художники и другие представители творческих профессий, выбравшим свой дом в качестве рабочего места, - эта группа только вырастет до 200-300 потенциальных застройщиков, т.к. экопоселок будет способствовать развитию их бизнеса, в т.ч. потому, что потенциальные потребители будут рядом.

8) С распространением информации появятся новые группы населения, для которых интерес к своему дому обеспечивается собственностью или свободными средствами, но которые не проглядываются сейчас. Их количество весьма неопределенно – 100-1000.

9) Среди застройщиков обязательно появятся руководители малых фирм, занимающихся инновационным бизнесом, для которых свой офис с малыми производственными помещениями в экопоселке по стоимости аренды станет не только выгодным вложением средств, но и фактором развития. Кандидатом на такой офис будет являться в т.ч. компания по выпуску ЭМК на рынок по разработкам автора проекта, особенно в случае его поддержки программой типа Старт. Количество таких потенциальных застройщиков будет расти особенно быстро, но их количество на порядок меньше числа индивидуальных застройщиков. Соотношение домов в экопоселке, принадлежащих фирмам и частным владельцам, должно определяться в основном инфраструктурными соображениями (например, северная сторона поселка не очень хороша для любителей приусадебного участка). Поэтому доля зданий для фирм среди застройщиков будет достигать 10-15%.

Итого, на втором этапе развития проекта, несмотря на заметное повышение цен, количество потенциальных застройщиков останется примерно на том же уровне – 2000 на ~50 домов при застройке с двух и ~70 домов при застройке с трех министройкомбинатов. Более резкий рост количества домов вряд ли возможен, т.к. пропускная способность дорог через Академгородок не беспредельна.

III этап реализации ОТСК.

Реализация проекта на той же площадке в Академгородке или близко к ней в 2009 году практически лишена рисков и будет приносить устойчивую прибыль, величина которой будет определяться акционерами компании. При норме прибыли 100%, которая абсолютно реальна в 2009 г. на той же площадке из-за отсутствия конкуренции и по цене, и по качеству, можно испортить качественный состав жителей *демонстрационного* экопоселка. С другой стороны, к тому времени должна заработать ипотека, в результате чего платежеспособный спрос вырастет в разы, поскольку комфортабельный дом с минимальными затратами будет готов всего через 3-4 месяца.

Выход проекта на другие площадки и в другие регионы реально может начаться не ранее 2009 г. На каждой новой площадке снова появится риск, связанный с привязкой технологий к местному грунту, поиску местных источников сырья и отходов, пригодных после переработки в качестве сырьевой базы для производства материалов. Риск при освоении новых площадок останется, но существенно ниже по уровню, чем на первом этапе реализации проекта. Для уменьшения этого риска и накопления опыта, повышения профессионализма коллектива компании-разработчика, в т.ч. местных кадров, необходимо выбирать сначала такие строительные площадки, которые близки по основным параметрам (грунт, отходы, климат) к уже освоенной в Академгородке. Среди потенциально интересных площадок можно назвать земли около Кольцово, Барышево, на левом берегу Оби - Огурцово, Криводановка. район около аэропорта Толмачево, вблизи Кудряшовского бора, и др. места, в т.ч. занятые в настоящее время дачами. Левый берег

предпочтительнее, т.к. ТЭЦ-3 – источник отходов для производства вяжущего, существенно ближе, не потребуются пересечение Оби по перегруженным мостам. Вполне приемлемыми являются площадки на правом берегу недалеко от ТЭЦ-5, отходы которой также могут быть утилизированы с пользой при строительстве. При выборе строительных площадок южнее Новосибирска все риски автоматически уменьшаются вместе с затратами.

Отдельной строкой можно выделить проект организации новой зоны отдыха со строительством эко-отеля на берегу Обского моря между полудивилизованным пляжем Неокома и диким студенческим пляжем Академгородка. Узкая прибрежная полоса длиной 400 м с северной стороны ограничена крутым обрывом и сосновым бором. В этом месте можно относительно недорого построить современный эко-комплекс с максимальной высокой энергоэффективностью, предназначенный в основном для отдыха. В этот комплекс будут входить собственно сам отель с огромным зимним садом, площадки для пляжного волейбола, бассейны выше уровня моря с очищенной водой и подогревом с помощью солнечных коллекторов, пляж с очищенным белым песком, серфинг, аквапарк, парковая зона. Потребность в цивилизованном месте для отдыха у воды в Новосибирске очень велика. Особенно эту потребность высветил кризис летнего отдыха в 2004 году, когда коммунальщики испортили воду фекальными сбросами. В 2005 году отдых был также очень коротким из-за сильного загрязнения окружающей среды. Можно напомнить, что даже на Красном море половина туристов купается в бассейнах, а не в море. При использовании современных технологий, описанных в проекте, этот отель нового типа может стать очень выгодным коммерческим проектом ввиду возможности широкого тиражирования. Технология очистки песка до белоснежного состояния разработана автором проекта. В Интернете есть оригинальные системы для обогрева воды солнечным теплом с одновременной очисткой воды. Обогрев бассейна солнечными коллекторами позволит начать купальный сезон с мая месяца и закончить бабьим летом. Сейчас сезон реально абсолютно непредсказуем и длится не более 2 месяцев, а из-за загрязнения воды, ее цветения и этот срок сильно завышен. Создание системы очистки вод и биореакторов позволяет обеспечить санитарные условия строительства вблизи воды. Зимой этот комплекс может использоваться для зимнего отдыха (лыжи, коньки, гонки по льду, подледная рыбалка и т.д.), корпоративных новогодних вечеринок. В межсезонье – для проведения свадеб и празднования юбилеев, проведения различных мероприятий на прекрасной природе – конференций, корпоративных собраний, художественных акций и т.п. То, что предлагается сейчас - слишком дорого и неоригинально. В настоящее время эта пляжная территория загажена до неузнаваемости, а другие, более удаленные от города пляжные места, быстро приближаются к этому состоянию.

Среди других регионов наиболее перспективными в плане гарантированной привязки технологий и наличия платежеспособного спроса, являются Кузбасс, где гигантское количество отходов энергетики, пригодных для производства строительных материалов по минитехнологиям, регион Канско-Ачинского угольного бассейна и города, где бурый уголь используется в качестве топлива ТЭЦ, т.к. их золы после переработки близки по свойствам к цементу. Если рассчитывать на переселенцев с севера, то наиболее перспективными районами являются Алтайский край, юг Красноярского края. Очень полезными и эффективными окажутся автономные экопоселки на Байкале, в т.ч. для использования в туристическом бизнесе. Реализация проекта в Горном Алтае в виде экологически чистых автономных отелей, в т.ч. семейных, в труднодоступных местах, лишенных инфраструктуры и коммуникаций, представляется чрезвычайно интересной в связи с быстро растущим экологическим туризмом. Особенно это направление будет привлекательным после апробации проектов автономных микро-ТЭЦ, погружных миниэлектростанций, проектов типа гелиоаэробарической теплоэлектростанции, эффективность которой в горах Алтая будет максимальной. Концепция автономных

экопоселков должна представлять интерес для некоторых силовых ведомств, например, пограничников и удаленных от инфраструктуры воинских частей. Аналогичные заказы можно ожидать от железнодорожников, горняков, нефтяников и газовиков.

На IV этапе развития проекта наиболее целесообразным является продажа или лизинг разработанного и апробированного продукта ОТСК малому строительному бизнесу для распространения экопоселков в сельской местности и малых городах, в т.ч. для строительства социального жилья по заказу местных органов власти. Обществом востребована утилизация отходов энергетики, поэтому возможна организация дочерних компаний или иная организация бизнеса по строительству местных дорог с использованием зол уноса. Если в этой области будут реально проводиться тендеры, то технология переработки золы на вяжущие материалы позволит снизить затраты на строительство дорог в радиусе 200 км от Новосибирска или других городов, производящих бурогольную золу уноса, примерно на 25-35%. Самой компании, с учетом накопленного опыта и кадрового потенциала, наиболее целесообразно заняться разработкой следующего поколения жилья – т.н. «умных экодомов» в экопоселках, с разумным распределением систем обеспечения между домом и поселком. Этот путь развития уже апробируется в развитых странах, но стоит пока безумно дорого. Под «умным экодомом» имеется ввиду не совсем то же самое, что в развитых странах, где это в основном дорогая игрушка с гипертрофированной защитой дома. Предполагается в первую очередь, что будет централизованная автоматизированная система реакции инженерных систем дома на изменение погодных условий. С учетом очень низкой стоимости жилья и его обслуживания в экопоселке, затраты на «умный экодом» быстро окупятся и значительно повысят уровень комфорта. Такой интегрированный high-tech продукт может экспортироваться даже в развитые страны, поскольку технологии, используемые в данном проекте, за рубежом неизвестны.

Размеры рынка

Нетрудно оценить минимальные размеры рынка для экопоселков, учитывая что реальной альтернативы им по соотношению цена:качество нет и не будет. При общем населении страны около 150 миллионов примерно половина, т.е. 70 миллионов, мечтает иметь свой дом. При среднем составе семьи 4 человека, речь идет о 15 миллионах семей. Половина семей не сможет претендовать по финансовым соображениям. Еще половина не имеет возможности в силу профессии. В итоге не менее 4 миллионов наиболее обеспеченных семей и достаточно свободных в выборе места проживания могут являться потенциальными застройщиками в экопоселках. Если из них половина уже имеет достаточно комфортабельное жилье в хорошем месте, то абсолютно реально можно рассчитывать примерно на строительство 2 миллионов коттеджей в экопоселках. При ежегодном удвоении количества домов в экопоселках удовлетворение имеющегося сегодня спроса произойдет только через 16 лет. При появлении ипотеки число потенциальных клиентов увеличится в разы. Очень близкие к российским условия для распространения бизнеса в Казахстане, Украине, Белоруссии. Реализация эко-поселков в этих странах будет значительно менее рискованной, т.к. климатические условия немного мягче.

Реклама

Специальной рекламной кампании не планируется, поскольку реклама качественной продукции по низким ценам даст только обратный результат. Информация об экопоселке помимо Интернета будет представлена в форме презентаций в отдельных группах наиболее вероятных потребителей предлагаемых услуг.

Дополнительные услуги клиентам

Компания, организовавшая строительство экопоселков, оставит на площадке свой центр поселка с офисом для обслуживания поселка и помещением для переработки твердых отходов. Застройщикам будет предложено провести отделочные работы с помощью организованных компанией временных бригад. Перспективные разработки типа smart house или полностью автономного электроснабжения будут предложены в первую очередь жителям уже построенных эко-поселков. По заказам жителей эко-поселков компания может производить материалы для расширения домов, пристроек, дополнительных построек типа теплиц, садовых беседок, мини-бассейнов, саун, зеленых ограждений и т.д.

7. Конкуренция.

Конкуренты

Предлагаемый в проекте сегмент рынка строительства жилья и малоэтажных зданий для офисов и компаний с «малым экологически чистым производством» в пригородах, в регионах без развитой инфраструктуры не занят, не имеет альтернативы, а конкуренты отсутствуют.

Наиболее близкие участники рынка – фирмы, поставляющие готовые дома канадского (финского) типа, произведенные из бруса, которые также могут быть быстро возведены, поскольку поставляются в комплекте и нуждаются лишь в возведении фундамента, сборке и привязке к коммуникациям. По цене кв. м они выше примерно в 1,5 раза, требуют обслуживания, имеют достаточно высокие эксплуатационные затраты в условиях нашего климата. В состав этих домов не входит гараж, который является необходимым, если речь идет о комфортабельном проживании. Их долговечность и безопасность несравнимо ниже предлагаемых домов в экопоселке. Канадские дома реально занимают другую нишу на рынке, а именно точечное заполнение в уже застроенных площадках. Например, в таких пригородах, как Ельцовка, Матвеевка, или в центральных районах города с деревянной застройкой, канадский дом можно быстро поставить вместо старой постройки. «Вид из окна» является серьезным ограничителем для распространения таких домов.

Конкурентами по отдельным позициям строительных материалов являются многие предприятия. Например, утеплители ИзOVER, произведенные из хорошего сырья на специальном оборудовании с хорошим товарным видом в упаковке для транспортировки – хороший рыночный товар. Однако это готовый рыночный продукт для сборки отдельных домов из готовых изделий, в основном в городах. Если есть возможность мало затратного производства на стройплощадке эко-поселка аналога, да еще с более высокими эксплуатационными характеристиками, то конечно ИзOVER не выдерживает конкуренции – он просто из другой рыночной ниши. Например, на рынке есть предложение мини-цехов по производству на стройплощадке пенопласта из готовых гранул. При больших объемах потребления свое сезонное производство плит утеплителя намного выгоднее и целесообразнее его закупок в розничной или оптовой сети. Именно организованное строительство эко-поселка предоставляет дополнительные возможности маневра.

Стратегия борьбы с конкурентами

Потенциальные клиенты, имеющие достаточное количество свободных средств, практически сегодня не имеют выбора при постройке жилья с современными представлениями о комфорте – только квартиры в многоэтажных домах недалеко от центра мегаполиса. В других местах строительство элитных многоэтажек не оправдывается из-за чрезмерно высоких затрат. Реально борьба за наиболее платежеспособных клиентов начнется в случае демонстрации экопоселка с действующей инфраструктурой, не требующим заметных затрат и особых усилий от хозяев в обслуживании, и хорошим

видом из окна, который при желании можно еще улучшить. Весомым аргументом для бизнесменов будет являться надежность вложения средств в свой дом в экопоселке. Надежность обеспечивается слабой зависимостью от разрушающихся коммуникаций в руках чиновников и с долговечностью домов благодаря использованию качественной облицовочной керамики и самого долговечного (и экологически чистого!) теплоизолятора на основе прессованной соломы – более 100 лет при правильной конструкции дома. В элитных домах, даже если они выполнены из самых лучших материалов (диабазовой ваты) – срок службы составляет лишь 50 лет, но в действительности практически всегда идет подмена теплоизолирующих материалов более дешевыми. Это обнаружится лишь через 10-20 лет. Необходимость в высоко обеспеченных клиентах появится при разработке автономных «умных» эко-поселков. Демонстрация сильных сторон проекта «эко-поселок» обеспечит изменение намерений в группе самых обеспеченных клиентов, как это уже произошло в Москве – качество жизни и престижность жилья в элитных коттеджных поселках заметно выше, чем в элитных квартирах при сопоставимых ценах. Свой приусадебный участок – лучшее средство для отдыха и эстетической самореализации. Помешать быстрой смене приоритетов могут лишь проблемы безопасности движения и пробки на дорогах. Поэтому, чтобы устранить этот риск, независящий от разработчиков, необходимо правильно подходить к выбору площадок, принимая во внимание все факторы. Одним из сильных факторов борьбы за клиентов может стать возможность переноса деятельности, бизнеса в эко-поселки, т.к. для многих видов бизнеса важнее всего связь и электронные коммуникации. В оптимальном генеральном плане застройки всегда есть такие места, например, к северу от поселковой дороги, которые мало привлекательны для индивидуальных застройщиков, но хороши именно для офисов и других общественных зданий.

8. Описание рисков и работа с ними

Как и в любом проекте, связанном с инновациями, существуют риски, которые можно разделить на две группы, условно их можно определить как «объективные» и «субъективные».

Объективные риски связаны с техническими проблемами, которые включают:

- 1) долговечность оборудования, которое должно работать в режиме практически непрерывного конвейера;
- 2) нарушение работы конвейера в связи с погодными условиями;
- 3) изменение состава грунта в пределах одной площадки;
- 4) сбои в часовом графике работ из-за несбалансированности различных технологических процессов и других причин.

1) Для обеспечения надежной работы конвейера в подготовительный период предполагается проверить все оборудование в реальных условиях. Все ключевые единицы оборудования, за исключением пилорамы, находящейся на гарантии, и пресса для производства соломенных блоков, будут не в одном экземпляре. Например, для обеспечения производства вяжущих материалов будут задействованы 3 ЭМК – один для активации цемента и два для переработки золы уноса. По технологии необходима выдержка 2-5 дней зольного вяжущего, т.е. будет создан буферный накопитель для активированной золы. В случае выхода из строя ЭМК есть несколько дней для исправления ситуации. Еще один ЭМК для переработки глиняных сланцев конструктивно близок к ЭМК для активации цемента и может быть использован для подстраховки. Детали, наиболее подвергающиеся износу в ЭМК, будут в наличии в двойном экземпляре (ротор, подшипниковый узел, двигатель). Экструзионный пресс для грунтоблоков будет изготовлен в 4-х экземплярах и оборудован 2-мя смесителями каждый + 2 смесителя запасных, которые могут быть использованы также для приготовления раствора. В случае

выхода из строя смесителя он будет просто заменен. При выходе из строя пресса он будет отремонтирован без заметной задержки производства, т.к. процесс лимитирован операцией сушки грунтоблоков. При выходе из строя бетоносмесителя (планируются надежные смесители типа «груши») новый будет приобретен на рынке без особых проблем – в течение 1-2 дней. При выходе из строя пресса для соломенных блоков будет достаточно времени для его восстановления, т.к. блоки будут делаться «на запас» с опережением. Для текущего ремонта оборудования и его профилактики в штате компании будет слесарь с необходимым инструментом. Для надежности будет достигнута договоренность с профильным предприятием вблизи Академгородка о возможности срочного проведения ремонтных работ.

2) Погодные условия могут существенно повлиять на темпы работ, хотя и в значительно меньшей степени, чем при обычном строительстве. Обычно дождь сильно затрудняет операции транспортировки на строительной площадке без твердого покрытия. Для обеспечения непрерывного подвоза материалов в МСК в центре площадки будет подготовлена дорога с твердым покрытием для связи с проходящим рядом асфальтовым шоссе. При строительстве экопоселка будет задействована для внутренней транспортировки материалов и изделий железная дорога, проложенная прямо на траве по доскам. Такое решение делает транспортировку, обычно съедающей четверть затрат времени на строительство, практически независимой от погодных условий. Осадки на работы по грунтоблокам не могут повлиять, т.к. они будут производиться под навесом. Однако длительные дожди и холодная погода повлияют на скорость естественной сушки грунтоблоков, а также на приготовление соломенных блоков. Сушка сырца для производства керамики не зависит от внешних условия, т.к. будет производиться за счет рассеянного тепла печи. «Погодный» риск для строительства самый существенный из всех. Его последствия заключаются в том, что при неблагоприятных условиях последние дома в поселке будут построены слишком поздно, чтобы их можно было подготовить к зиме и отделочным работам без лишних затрат, используя лишь естественные условия – солнце и ветер. Потребуется приобретение тепловой пушки для просушки домов и подготовки их к отделочным работам, что повысит затраты на ~1-2% и сократит время, отпущенное на отделочные работы. Для снижения риска планируется ввести бонус порядка 5% для владельцев домов в последнем таун-хаузе, а стоимость первого сделать выше, чтобы этот бонус компенсировать. Более надежным способом ухода от погодных проблем является максимальное использование светового дня в третьей декаде мая - июне и первой декаде июля, когда интенсивность солнца велика, а процесс естественной сушки максимально эффективен. Для полного использования светового дня будут изучены возможности привлечения студентов, у которых период возможной работы приходится как раз на это время. Также планируется непрерывный процесс заливки фундаментов, для чего необходимо по оценкам порядка 36 часов. Подготовка фундамента загодя позволит снизить риск.

3) Чтобы устранить влияние непостоянства состава грунта на качество керамики будет использован специальный алгоритм поставки на МСК сырья в емкостях – пластиковых тазах одновременно с разных участков строительства домов. Это усреднение вместе с добавкой глиняной пудры обеспечат необходимый уровень качества керамики, тем более, что запас прочности достаточно велик. В производстве грунтоблоков неоднородность грунта по глубине ожидаема и также ликвидируется с помощью небольших добавок, доставки и хранения грунта перед использованием в тазах с емкостью, равной загрузке смесителя. Паста на основе грунта готовится порциями и в определенной последовательности, поэтому смешение грунта с разных глубин легко реализуемо даже в одном смесителе, а их на одном прессе два. Для упрощения работы оператора можно использовать два цвета тазов для грунта с разной глубины.

4) Сбои в графике работ, расписанном по часам, совершенно неизбежны, т.к. скорости разных процессов не могут быть измерены с абсолютной точностью, так же, как и интенсивность работы разных людей и бригад, особенно под влиянием погодных условий. Чтобы работа строительного конвейера, включающего непрерывные производства, была ритмичной, предполагаются следующие решения: а) запланировать буферные зоны для хранения материалов или способ их использования, если вдруг произошла накладка на каком то объекте; б) в часовом графике должны быть заложены временные перерывы, которые позволят устранить возникающие напряжения (такими перерывами могут быть перерывы на прием пищи, сон и т.д., а в это время задействовать резервных рабочих; кроме этого вообще планируется почасовая оплата и ненормированный режим работы, что позволит накопившиеся дисбалансы снимать за счет продолжительности работ на отдельных участках, лимитирующих темп всего строительного конвейера). Для резервных рабочих, чтобы избежать простоя, будет запланирована работа, не связанная напрямую с непрерывным конвейером. Например, изготовление блоков золоарболита, работы по подготовке дорожного полотна – стабилизации грунта с помощью отходов переработки золы, отливке бетонных бордюров.

Субъективные риски при выполнении проекта связаны с проблемами, обусловленными человеческим фактором, а также с государственным фактором, которые включают:

- 1) низкая квалификация сезонных рабочих;
- 2) несоблюдение технологической дисциплины при выполнении работ;
- 3) нарушение техники безопасности;
- 4) ошибки в проектах и расчетах домов;
- 5) резкий рост стоимости труда;
- б) проблемы сертификации материалов и др. позиций;
- 7) резкие изменения законодательства;
- 8) повышенное внимание инспекторов разного рода;
- 9) пожарная опасность;
- 10) резкий рост цен на приемлемые для застройки участки земли;
- 11) хищение материалов и оборудования.

1) Разработанный пакет технологий строительства предполагает в основном использование сезонных рабочих, не обладающих узкой специализацией и квалификацией вообще. Основные группы общестроительных работ следующие: земляные работы, приготовление бетона, литые фундаменты, литые бетонные резервуары в подвале и на участках, транспортировка грузов по железной дороге, монтаж деревянного каркаса, производство грунтоблоков, кладка стен из грунтоблоков, закладка каркаса блоками утеплителя, керамическая облицовка стен, изготовление многослойной кровли с металлопластиковой черепицей, монтаж балочных перекрытий. Все рабочие пройдут ускоренный курс обучения по всем вышеуказанным строительным операциям. Более ответственными работами, требующими определенной сноровки и мастерства, являются только следующие:

- 1) Оператор бетоносмесителя (требуется введение добавок хлорида кальция, суперпластификатора, определенного соотношения цемента и зольного вяжущего, выпуск бетона определенной пластичности). - Возможные ошибки оператора из-за невнимательности будут нивелироваться технологией непрерывного литья фундаментов по кругу. 2) Бетонщик (для выполнения работ по резервуарам для воды). – Эта профессия самая распространенная среди строителей, легко найти необходимое количество бетонщиков с минимальной квалификацией, которая для этого требуется. 3) Монтаж деревянного каркаса. - Достаточно одного обученного строителя, овладевшего

алгоритмом постановки и закрепления элементов каркаса. 4) Каменщик для кладки внешней облицовки. – Каменщиков очень много среди строителей, тем более, что при выполнении кладки для облицовки стены в один слой в одно-двух этажных домах без возведения углов практически требуются навыки не выше 3-го разряда. 5) Монтаж кровли. – Учитывая высокую производительность этой операции, потребуется один специалист, имеющий опыт в этом деле. На рынке Новосибирска есть много компаний, предлагающих эти услуги. 6) Оператор пресса по производству грунтоблоков. – Эта операция требует простого выполнения последовательности операций, все компоненты будут в мерных емкостях. В случае нарушения технологии брус после выхода из пресса и подвяливания просто не будет держать форму и автоматически попадет в брак. После некоторого навыка стабильность технологического процесса будет обеспечиваться даже неквалифицированными рабочими. Эта технология является аналогом самана, которую быстро осваивают неграмотные люди во многих странах. Для постоянного контроля выполнения последовательности и качества работ по часовому графику на площадке будут находиться мастер и прораб, а также слесарь для осмотра действующих механизмов и периодически архитектор. Система оплаты будет минимизировать преднамеренное нарушение технологии строительства и производства материалов.

Обслуживание дуракоустойчивых машин ЭМК не требует квалификации, а лишь элементарной рабочей дисциплины: невнимательность приведет лишь к снижению производительности машин, т.к. производительность определяется питателем, который будет настроен на оптимальную мощность. Прессование соломенных блоков потребует минимального обучения работе на прессе. Монтаж инженерных систем будет производиться либо субподрядчиками, имеющими лицензию и необходимую квалификацию, либо собственными специалистами, при этом будет производиться обучение рабочих для последующего расширения бизнеса.

2) Несоблюдение технологической дисциплины при выполнении работ имеет место практически при любом строительстве. Важно так организовать работу, чтобы это не могло привести к серьезным последствиям, а также, чтобы не только не было стимула к халтуре, а наоборот, была общая заинтересованность в конечном результате. Для этого будет фиксироваться состав строителей на каждой операции. Если в доме проявятся позднее недостатки, то будут выявлены виновники. Минимальным наказанием будет неприем на работу на следующий строительный сезон. При своевременном обнаружении скрытых нарушений технологии в ходе строительства контролирующим специалистом компании, они будут устраняться за счет средств и времени виновников. Среди сезонных строителей будет практиковаться принцип Toyota: при обнаружении недостатков конвейер остановится по замечанию любого участника строительства до их устранения. Этот принцип может оказаться очень полезным при строительстве суперэнергоэффективных домов. Одним из главных для сезонных рабочих показателей будет завершение строительства поселка в срок, за что будет выплачена премия. Этот аналог аккордно-премиальной оплаты труда очень хорошо зарекомендовал себя в сезонном строительстве во времена экспериментов по реформе экономики в СССР.

При получении материалов брак виден сразу, а в бетоне он нивелируется способом заливки и запасом прочности. Т.к. рабочие не заинтересованы в экономии материалов, то им нет смысла намеренно нарушать регламент – нормы расходования компонентов определяются работниками компании и будут периодически ими контролироваться. Более опасен брак при производстве строительных работ, когда, например, выполнена ненадлежащим образом пароизоляция, образуются тепловые мостики или дырки на крыше, приводящие к попаданию внутрь осадков с последующим разрушением строительных конструкций. Качественное выполнение работ требуется при возведении резервуаров в подвале, т.к. их некачественное исполнение может привести к протечке и даже некоторому повреждению несущей центральной стены. Для устранения подобных

опасностей и снижения рисков многое учтено уже в самих проектах. Например, толстая стена из грунтоблоков является идеальной пароизоляцией. Более того, локальное нарушение пароизоляции не приведет к последствиям, т.к. толстый слой соломы, тем более в полиэтиленовой вакуумированной упаковке, не ломается и не реагирует на влагу. Тонкая воздушная прослойка между каркасом и грунтоблоками приведет к рассредоточению пара и падению его парциального давления. Нарушение вакуумной упаковки практически не скажется на работоспособности утеплителя – она нужна в первую очередь для снижения влажности соломы и сохранения формы для ускоренного монтажа. Кровля будет выполняться многослойной, поэтому даже случайные повреждения гидроизоляции не приведут к протечке. Планируется один слой гидроизоляции (ту пленку, которая служит навесом) укладывать до обрешетки, и два слоя – поверх сплошной обрешетки. Соломенные блоки в полиэтиленовой упаковке, уложенные внахлест свободными концами, обеспечат практически 4-ый слой гидроизоляции. Крутая кровля из металлочерепицы сама по себе должна обеспечить гидроизоляцию. В подвале для надежности резервуаров планируется получение бетона более высокой марки с высоким содержанием цемента с добавками хлорида железа, обеспечивающего водонепроницаемость. На рынке предлагаются современные мастики для обеспечения герметичности бетона. Кроме этого, на бетон будет укладываться полиэтиленовая пленка для устранения возможных протечек. Стены бетонных резервуаров будут скреплены дополнительно обручами из стеклопластиковой ленты, а основание углублено. Низ несущей центральной стены из грунтоблоков будет завернут в пленку, нижние ряды будут выполнены из керамики, а в полу будет сделана яма, чтобы избежать каких-либо проблем с водой на полу подвала.

Работы по монтажу инженерных систем будут вестись специалистами компании или работниками субподрядчиков под гарантии и под контролем работников компании.

3) Нарушения техники безопасности ввиду малых объектов строительства, отсутствия тяжелой техники и высокого напряжения не могут привести к серьезным последствиям. Наиболее травмоопасным видом деятельности на площадке представляется монтаж на крыше конька, солнечных коллекторов, ветряка. Для коллекторов планируется использовать сотовый поликарбонат, так что опасности, как со стеклом, нет. Эти операции будут выполняться специалистами по продуманной технологии в отсутствие заметно ветра. Для кладки стен высотой до 8 м будут использоваться переносные разборные леса и черновой пол в качестве основы. При таких условиях возможны лишь случайные и мелкие бытовые травмы, порезы, ушибы. Электромонтажные работы будут вестись только специализированной фирмой, имеющей лицензию и квалифицированных специалистов.

4) Ошибки в проектах и расчетах домов неизбежны, но необходимо максимально снизить их последствия и уровень. Размеры дома в проекте имеют кратный характер к размеру основных материалов. Ключевым размером является шаг в каркасной конструкции, который выбран в 1 м. Размеры облицовочной керамики составляют с учетом слоя раствора 1/5, 1/10 и 1/20. Размеры грунтоблока 1/10, 1/5 и 2/5. Многие ошибки при таких размерах легко выявить на стадии проекта. Ошибки в расчетах инженерного оборудования прогнозируются на уровне 10-20%, поэтому на стадии расчетов закладываются излишки, чтобы эти ошибки не приводили к заметным последствиям. Вероятность совершения ошибок в проектах увеличивается при заметных отклонениях индивидуального проекта от базового, который будет проработан очень тщательно. Застройщикам будут наиболее активно предлагаться дома в таун-хазах по домам, вариантов которых существует 4 с близкими показателями (схемы показаны на рисунке в приложении). Оптимальным по цене кв. м и наименее рискованным с точки зрения отопления, накопления воды и конвейерного строительства представляется проект из 4-х коттеджей по 12-14 м в длину и 11 м в ширину. Для снижения вероятности совершения

конструктивных ошибок в числе первых застройщиков не планируются такие участники, которые хотят построить за скромные деньги эксклюзивный замок с архитектурными излишествами. На второй очереди застройки особенно в будущем, когда будет накоплен опыт и проектирования, и эксплуатации, такие «замки» будут разрабатываться по эксклюзивным заказам, но на основе эко-технологий. В компании будут организованы семинары по презентации различных инженерных систем, чтобы на ранних стадиях выявить нестыковки в различных частях проектов. Более того, застройщикам-пионерам будет предложено внимательно изучить проекты домов и высказать свои независимые суждения, поскольку они являются в определенной мере активными участниками застройки демонстрационного экопоселка.

5) Резкий рост стоимости рабочей силы на рынке труда весьма вероятен, т.к. рост массы нефтедолларов в стране приводит к резкому росту требований по заработной плате в отдельных секторах экономики, в основном касающихся услуг богатым клиентам. По некоторым позициям это может затронуть и предлагаемый проект. В первую очередь речь может идти об архитекторах и дизайнерах. Дизайнеры необходимы лишь при завершении проекта и в основном для получения дополнительных доходов. Наем архитекторов планируется в первую очередь среди выпускников Новосибирского архитектурного института и молодых архитекторов, желающих освоить новое направление. Однако, в первую очередь экологическое домостроение – это инженерная организационная проблема, а не внешне привлекательная картинка – т.н. архитектурно-планировочное решение. Предлагаемый базовый проект дома при внешней классической простоте имеет ряд возможностей для придания эксклюзивности каждому дому. Низкая стоимость создания дома и его обслуживания позволяют создавать внутри сколь угодно дорогие интерьеры, а также обустроить приусадебный участок. Для выполнения предлагаемого проекта риск не найти архитекторов по приемлемым разумным «ценам» сегодня минимален. Перспективы роста компании и реальная возможность получить быстро собственное комфортабельное жилье по себестоимости гарантируют появление в компании наиболее грамотных, амбициозных и активных архитекторов и дизайнеров.

б) Проблемы сертификации материалов, услуг и т.д. – часть проекта с самыми неопределенными рисками. В Российском строительном бизнесе, который бурно развивается, но лишь в денежном исчислении, практически остались только крупные компании и региональные монополии, а также организации, открыто рекламирующие свой административный ресурс, т.е. наличие проплаченных чиновников. В смете проекта не предусмотрены затраты по подобным позициям. Оплата услуг по сертификации в действительности есть рэкет чиновников от имени государства. Сами товары и услуги при этом практически не проверяются, т.е. услуга по сертификации не выполняется хотя бы потому, что в большинстве случаев это просто невозможно. Для реальной сертификации необходимы высокая квалификация, одного уровня с разработчиками. Для сертификации требуется огромная приборная база, приближающаяся по ассортименту к возможностям институтов и научно-исследовательских лабораторий компаний и корпораций, причем в каждом регионе, что практически невозможно. Закон РФ о техническом регулировании лишил возможности получения коррупционных сверхдоходов чиновниками путем навязывания ГОСТов под угрозой неограниченных штрафов. Однако выполнение закона саботируется, а реальную ситуацию трудно оценить без серьезной проработки с юристами. С другой стороны, есть некоторые основания избежать непонятных операций сертификации в случае производства товаров выше мирового уровня, что имеется в данном проекте.

В предлагаемом проекте есть несколько линий «Мажино» от давления чиновников: 1) по классификации населенных пунктов предлагаемый в проекте эко-поселок есть дачный поселок, строения в них не могут быть отнесены к сложным и представляющим опасность объектам, требующим пристального внимания со стороны чиновников; 2)

заботы чиновников об окружающей среде в данном случае не дадут им каких-то зацепок – предлагаемый проект не имеет в мире аналогов по экологичности в Российских климатических условиях; 3) строительство экопоселка предполагается не в городе, а из услуг всех монополий требуется только электрическая подстанция (в ближайшее перспективе или при наличии достаточно серьезного инвестора – полностью автономное строительство при еще более низких затратах); 4) компания юридически сама не строит (кроме как для собственных нужд), а лишь оказывает услуги индивидуальным застройщикам. Аттестация получаемых строительных материалов (грунтоблоков, керамики, бетона) будет проведена разработчиками проекта и независимо в Сибстрине, чтобы предъявить застройщикам, которые сами будут получать эти материалы на арендуемом оборудовании. В постоянном штате компании планируется должность юриста для перевода требований чиновников в правовое поле.

7) Резкие изменения законодательства затронут всех, поэтому в плане сопоставления с другими компаниями и проектами, а также другими видами бизнеса относительного ухудшения не предвидится. Более того, ввиду того, что предлагаемый проект реально нацелен на решение социальных и экологических проблем, могут появиться законы, уменьшающие искусственные препятствия для развития бизнеса.

8) Для повышенного внимания инспекторов разного рода нет оснований. Вред, который они в состоянии нанести, заключается в некотором торможении конвейера, что повышает риск незавершенного строительства или отделки последнего таун-хауса. По старым законам чиновники должны были фиксировать документально этапы строительства на каждом объекте. Очевидно, что в действительности это требование было невыполнимым в первую очередь со стороны чиновников. Законодательная база по этим проблемам требует более глубокого изучения в подготовительный период. К сожалению, для реализации проекта «страновой» риск является главным. Реализация первой очереди строительства прояснит риски, связанные с чиновниками.

9) Пожарная опасность существует, если посмотреть официальную статистику. Требования пожарных инспекторов вроде бы имеют под собой основания. Однако при более внимательном изучении статистики выяснится, что подавляющее большинство пожаров устроено асоциальными элементами, в состоянии алкогольного или иного опьянения и просто преступниками или мошенниками разного рода. Для хозяина собственности в здравом уме пожар – излишняя роскошь. Пожарные инспектора проявляют активность в основном не там, где пожар возможен, а там, где есть движение финансов. Лишний раз это подтверждает сгоревшее здание УВД в Новосибирске из-за грубейших нарушений ТБ. В предлагаемом проекте пожарная опасность существует в определенных моменты строительства дома, например, после возведения каркасной конструкции дома. Связана она с тем, что в случае поджога конструкция действительно может сгореть. Этот период, когда деревянный каркас открыт и «пожароопасен», длится 2-3 недели. Чтобы избежать этого риска планируется обработка деревянных конструкций пиробиозащитными составами, которые предлагаются на рынке. Для предотвращения распространения огня по деревянным конструкциям будут вставлены негорючие вставки в каркас, например, из гипсокартона. Кровля подшивается снизу также гипсокартоном, а сверху – черепица, что предотвращает возможность возгорания и распространение огня. Перекрытия из стальных балок и отсутствие в доме отопительных приборов, которые могли бы вызвать пожар, также гарантируют сохранность дома в целом, даже в случае локального возгорания чего-либо. Перегородки планируются из экологически чистого огнезащитного материала – гипсокартона. Камин будет устанавливаться специалистами фирмы-субподрядчика в соответствующем исполнении и с гарантиями. В построенном доме опасность крупного пожара исключена – даже поджог не может вызвать заметных последствий, т.к. стены из грунтоблоков помимо высокой теплоемкости выделяют при нагреве без деформаций до 900-1000 °С огромное количество паров воды.

Другая реальная опасность пожара связана с соломой и лесом, которые будут храниться в довольно значительном количестве на площадке с осени до весны. Для снижения риска сгорания заготовленной заранее соломы предполагается разместить стога на расстоянии друг от друга и на окраине площадки, отдельно от привезенного леса. На площадке в подготовительный период будет построен ряд зданий, необходимых для организации быстрого строительства экопоселка, в которых будет располагаться охрана, которая обеспечит сохранность заготовленного сырья при наличии ограждения.

10) Резкий рост цен на приемлемые для застройки участки земли (до 1000\$ за сотку) вполне возможен, т.к. ожидаемый бум основан на решении правительства об организации технопарка в районе Академгородка. Туман вокруг технопарка лишь усиливает ажиотаж спекулянтов. Снизить эти риски можно только ускорением работ по проекту и выбором небольших площадок не вблизи предполагаемой зоны технопарка. Среди возможных вариантов выбора земельных участков есть также земли, принадлежащие СО РАН, от руководства которого реально ожидать поддержки проекта, т.к. ряд участников представляют институты СО РАН.

11) Хищений материалов и оборудования со строительной площадки полностью избежать вряд ли возможно. Вынос материалов маловероятен, т.к. площадка будет расположена в отдалении от населенных пунктов, а выход на дорогу находится под постоянным контролем. Этот риск не окажет заметного влияния на выполнение проекта, в т.ч. потому что основная масса материалов производится на месте. Расхищение дорогого инструмента малого размера более вероятно. Однако при практически непрерывном строительстве сделать это будет сложно, т.к. дорогой инструмент будет выдаваться работниками компании под конкретные работы по плану. Потери инструмента по любым причинам не вызовут остановки конвейера, т.к. будут приобретены резервные экземпляры. В предлагаемом проекте риск, связанный с расхищением имущества, ничтожен.

9. Финансовые сведения

Наименование статей затрат	Структура расходов по проекту.				
	Всего по плану, тыс.руб.	2005, 4 квартал	2006	2007	2008
ПРЯМЫЕ РАСХОДЫ					
Заработная плата с начислениями	10200	200	2000	2000	6000
Затраты на закупку оборудования и по работам, выполняемым сторонними организациями	27700	700	6500	2500	18000
Прочие прямые расходы	1400	100	100	200	1000
Итого:	39300	1000	8600	4700	25000
НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ	2700	-	400	300	2000
ВСЕГО	42000	1000	9000	5000	27000

План продаж.

Год, месяц	Вид работ	возврат, тыс. руб.
2007, 3-4	Проекты	1000
2007, 4- 9	Оплата услуг по организации строительства 25 зданий и лизингу оборудования	15000
2007, 9	Документарное оформление земельных участков	2000
2007, 7-11	Дизайнерские проекты и организация отделочных работ	5000
2008,3- 4	Проекты	3500
2008, 4-9	Оплата услуг по организации строительства 70 зданий и лизингу	140000

	оборудования	
2008, 7-11	Дизайнерские проекты и организация отделочных работ	28000
2008, 9	Документарное оформление земельных участков	7000
2008, 12	Обслуживание экопоселка	100
Всего:		201600

Дополнительные источники финансирования проекта, тыс. руб.:

1. Продажи материалов или сдача оборудования в лизинг сторонним заказчикам – 200.
3. Продажи оборудования для производства стройматериалов - 1200.

Всего: 1200 тыс. руб.

Все приведенные в проекте финансовые сведения носят оценочный характер.

Дата составления бизнес-плана

12 октября 2005 года.