

**Вопросы внедрения оценки  
жизненного цикла здания в  
строительстве. Как это  
скажется  
на развитии деревянного  
домостроения?**

**Докладчик: к.э.н., доцент, Александр Орлов, НИУ МГСУ**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

- Эффективность оценивается на всех этапах ЖЦ недвижимости
- Нововведения в российском законодательстве
- Стимулирование внедрения инноваций в строительстве

Предынвестиционная  
стадия



Инвестиционная  
стадия



Эксплуатация



Снос / утилизация



# НОВИЗНА

- Традиционные методы инвестиционного анализа (коммерческая недвижимость): (NPV, IRR, PP, PI)
- LCC, LCA (ISO-15686 (система стандартов, на русский язык официально не переведены), BREEAM, DGNB – международные системы сертификации «зеленых» зданий)

# ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В РОССИИ

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «О КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЕ В СФЕРЕ ЗАКУПОК ТОВАРОВ, РАБОТ, УСЛУГ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД» (44-ФЗ)

Ст.32 Критерий **стоимости жизненного цикла** товара или созданного в результате выполнения работы объекта включает в себя расходы на закупку товара или выполнение работы, последующие обслуживание, эксплуатацию в течение срока их службы, ремонт, утилизацию поставленного товара или созданного в результате выполнения работы объекта.

# ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В РОССИИ

Ст. 34. В случаях, установленных Правительством Российской Федерации, заключается контракт, предусматривающий закупку товара или работы (в том числе при необходимости проектирование, конструирование объекта, который должен быть создан в результате выполнения работы), последующие обслуживание, ремонт и при необходимости эксплуатацию и (или) утилизацию поставленного товара или созданного в результате выполнения работы объекта (контракт жизненного цикла)

**Приказ Минэкономразвития России от 02.10.2013 N 567 "Об утверждении Методических рекомендаций по применению методов определения начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем)"**

# ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В РОССИИ

**Постановление Правительства РФ от 12.05.2017 N 563**

**"О порядке и об основаниях заключения контрактов, предметом которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"**

**Предполагаемая (предельная) стоимость строительства объекта капитального строительства в соответствии с заключением технологического и ценового аудита обоснования инвестиций**

# ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

**1 этап:** предельная стоимость строительства

**2 этап (2020 год???)**: переход к оценке экономической эффективности капитальных вложений на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования

# ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

**Планируется утверждение Минстроем России следующих документов:**

- сметные нормативы для определения стоимости выполнения работ (оказания услуг), необходимые для обеспечения эксплуатации объектов капитального строительства;
- укрупненные нормативы цены эксплуатации и цены сноса объектов капитального строительства, методики разработки и применения таких нормативов;
- сметные цены на выполнение работ (оказание услуг), необходимые для обеспечения эксплуатации объектов капитального строительства;
- методики классификации строительных материалов, изделий и конструкций и определение нормативных сроков их эксплуатации.

# МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЖИЛОГО  
ЗДАНИЯ С УЧЕТОМ СТОИМОСТИ СОВОКУПНЫХ ЗАТРАТ**

## **РАЗРАБОТАНА:**

Некоммерческим партнерством  
«Международная ассоциация фондов  
жилищного строительства и ипотечного  
кредитования» (МАИФ)

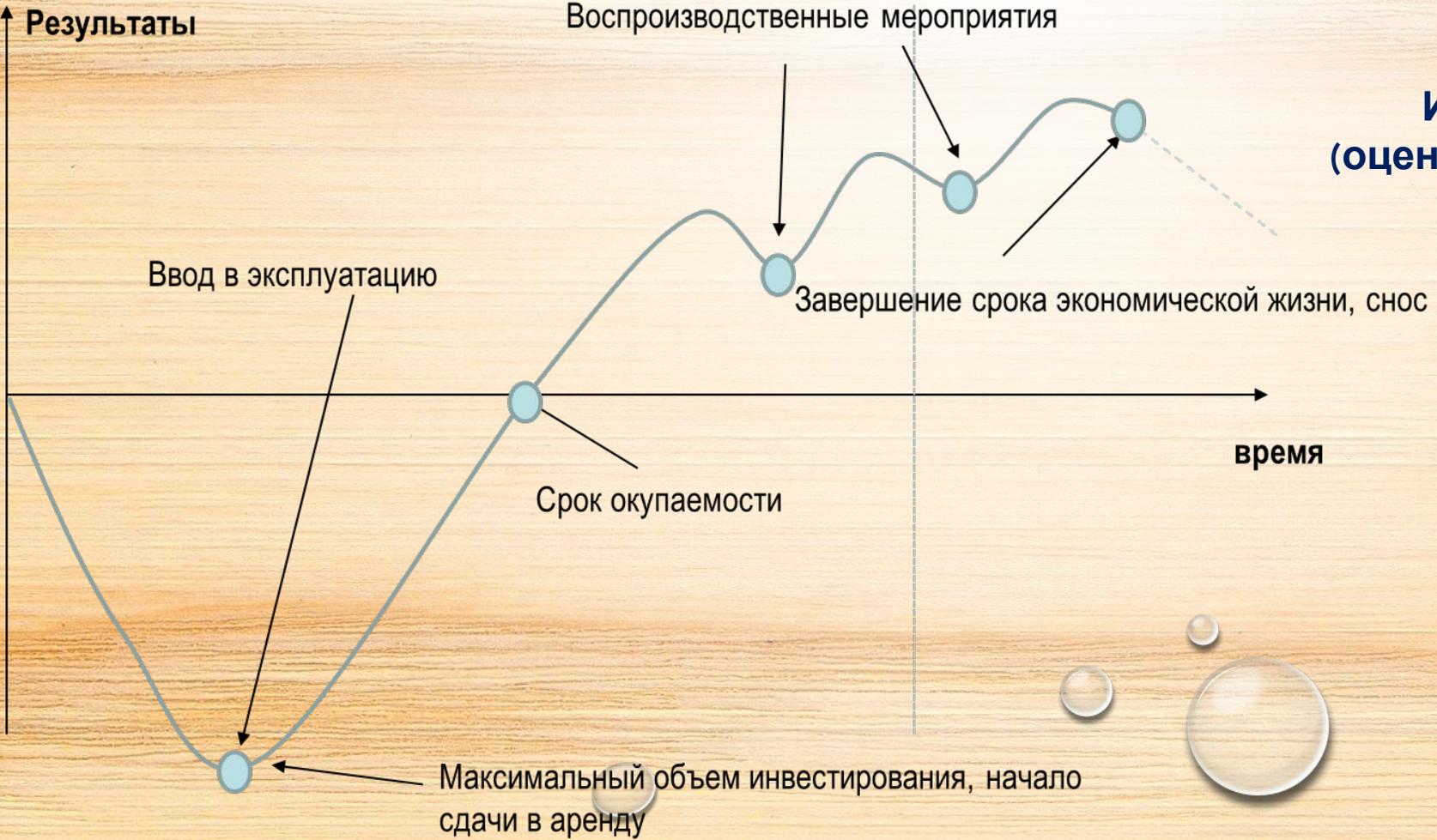
## **УТВЕРЖДЕНА:**

Национальным объединением проектировщиков

**2014 год**

# ПОЧЕМУ ЖИЛЬЕ?

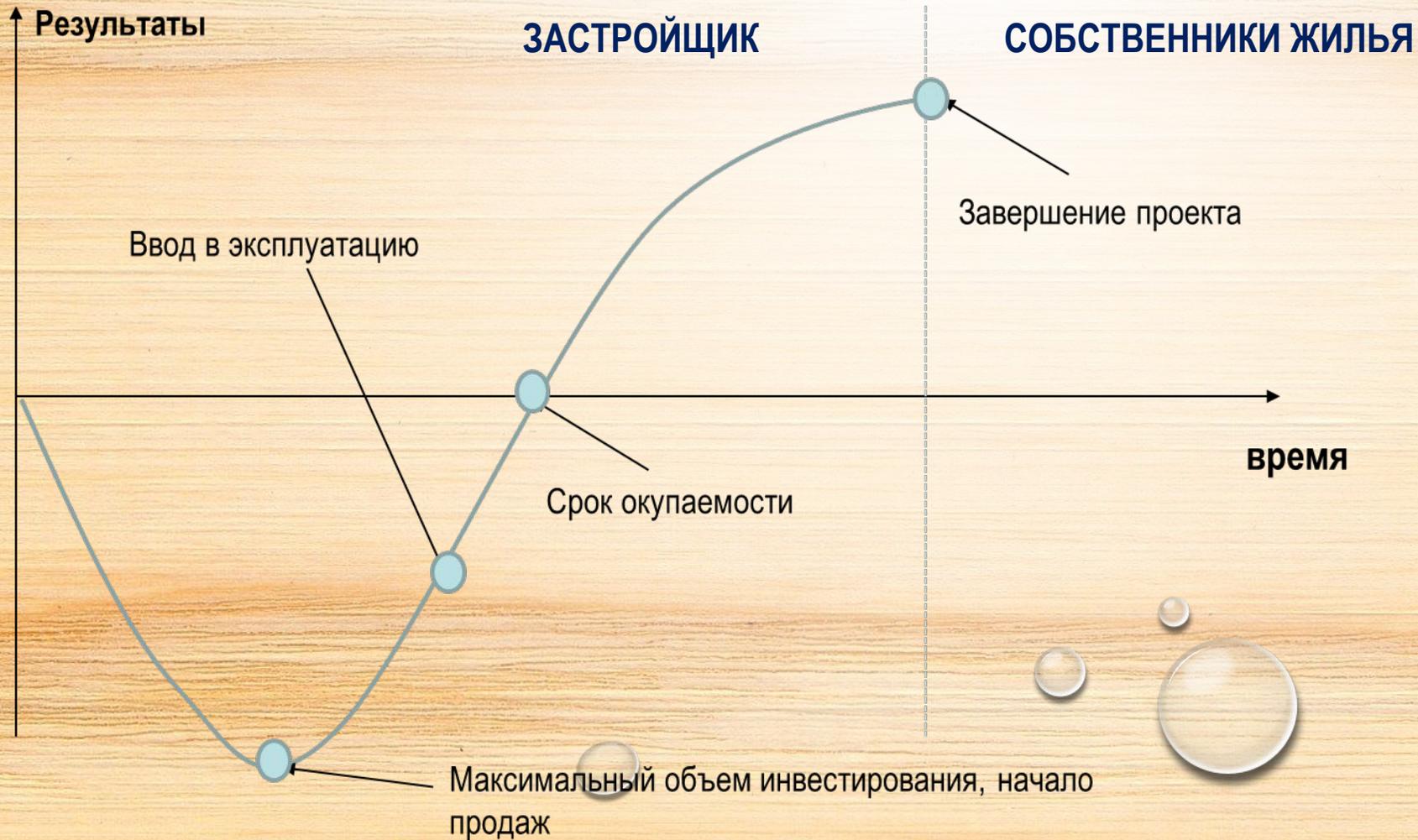
## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ С ПОЗИЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ (КОММЕРЧЕСКАЯ НЕДВИЖИМОСТЬ)



**ИНВЕСТОР=СОБСТВЕННИК**  
(оценка эффективности инвестиций)

# ПОЧЕМУ ЖИЛЬЕ?

## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПОЗИЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ (ЖИЛОЙ ОБЪЕКТ)



# СОВОКУПНАЯ СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЯ

Совокупная стоимость жизненного цикла здания =

$$\begin{aligned} &= Ek \left( \sum_{t1}^n \frac{\text{Земля} + \text{Сети}}{(1+r)^n} \right. \\ &+ \sum_{t2}^n \frac{\text{Проектирование} + \text{Строительство} + \text{Материалы и Оборудование} + \text{Издержки} - \text{Налоги}}{(1+r)^n} \left. \right) \\ &+ Gk \left( \sum_{t3}^n \frac{\text{Содержание} + \text{Коммунальные ресурсы} + \text{Ремонты текущий и капитальный}}{(1+r)^n} \right. \\ &+ \left. \sum_{t4}^n \frac{\text{Снос} - \text{Вторичные материалы}}{(1+r)^n} \right), \end{aligned} \tag{1}$$

# СОВОКУПНАЯ СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЯ

$E_k$  - коэффициент энергоэффективности - учитывает конечный класс энергоэффективности здания;

$G_k$  - коэффициент «зелёности» - интегрированный показатель энергоэффективности и экологичности здания, позволяющий учесть наличие и применение в нем экологичных и энергоэффективных материалов и технологий, соответствие экологическим нормам.

# СОВОКУПНАЯ СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЯ

Коэффициент «зелености» –  $G_k$ , учитывает конечный рейтинг здания по системе распределения баллов стандарт «Зелёное строительство»

Здания жилые и общественные - СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011», как показано в таблице:

| Рейтинг по СТО<br>НОСТРОЙ 2.35.4-2011 | Количество набранных<br>баллов | Коэффициент<br>«зелености»<br>$G_k$ |
|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Не сертифицирован                     | <260                           | 1,15                                |
| сертификат класса D                   | 260-339                        | 1,00                                |
| сертификат класса C                   | 340-419                        | 0,85                                |
| сертификат класса B                   | 420-519                        | 0,70                                |
| сертификат класса A                   | 520-650                        | 0,55                                |

# ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЯ

- Продолжительность прогнозного периода
- Достоверность и точность прогнозных показателей (инновации)
- Обоснование ставки дисконтирования
- Альтернативные варианты
- Обоснование расходов на стадии эксплуатации и при сносе (утилизации объекта)
- Обоснование локальных инновационных решений
- Законодательная необходимость или инструмент маркетинга?
- Затраты и /или рыночная стоимость
- Поведенческие аспекты (восприятие концепции ЖЦ потребителем)

# ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Table 1. Виды инновационных решений.



| Вид инновации                 | Количество решений, шт | Доля эффективных решений, % |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Теплоизоляционные материалы   | 12                     | 91,7                        |
| Остекление особыми свойствами | 10                     | 80,0                        |
| Гидроизоляционные материалы   | 8                      | 100,0                       |
| Звукоизоляционные материалы   | 5                      | 100,0                       |
| Конструкционные материалы     | 5                      | 100,0                       |
| Инженерное оборудование       | 6                      | 100,0                       |
| Технологические решения       | 2                      | 100,0                       |
| Комплексные решения           | 8                      | 100,0                       |



# ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Table 2. Эффективность инновационных решений.

| Группа инноваций | Количество решений | $\overline{dNVP}, \%$ | Standard deviation (S) | Предел погрешности |
|------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| Локальные        | 45                 | 0,23                  | 0,15                   | 0,04               |
| Комплексные      | 8                  | 2,03                  | 0,41                   | 0,29               |

# ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

$$E_1 = dI + dC + A = \left( \frac{I_{tr}}{t_{tr}} - \frac{I_{inn}}{t_{inn}} \right) + (C_{tr} - C_{inn}) + A$$

где:  $E_1$  – общий экономический эффект от внедрения инновационного решения (руб. за 1 год планируемого срока жизни инновационного решения);

$dI$  – изменение удельных инвестиционных затрат при внедрении инновационного решения (руб. за 1 год планируемого срока жизни инновационного решения);

$dC$  – изменение ежегодных затрат, связанных с эксплуатацией и обслуживанием инновационного решения при его внедрении (руб. за 1 год планируемого срока жизни инновационного решения);

$I_{tr}$  – затраты на инвестиционной стадии, связанные с реализацией традиционного решения (руб.);

$t_{tr}$  – срок жизни традиционного решения (лет);

$I_{inn}$  – затраты на инвестиционной стадии, связанные с реализацией инновационного решения (руб.);

$t_{inn}$  – срок жизни инновационного решения (лет);

$C_{tr}$  – ежегодные затраты, связанные с эксплуатацией и обслуживанием традиционного решения (руб. за 1 год планируемого срока жизни традиционного решения);

$C_{inn}$  – ежегодные затраты, связанные с эксплуатацией и обслуживанием инновационного решения (руб. за 1 год планируемого срока жизни традиционного решения);

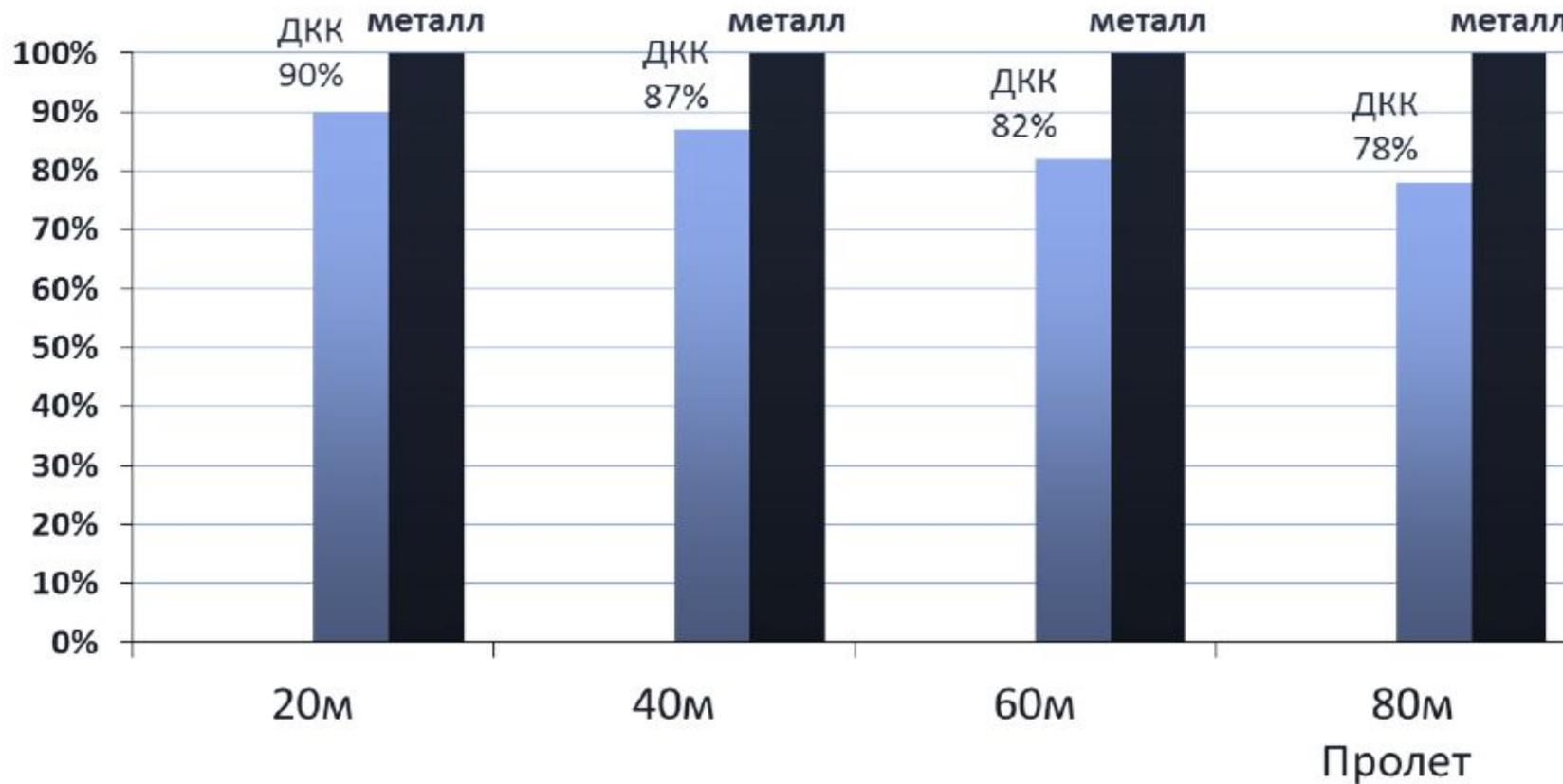
$A$  – дополнительные ежегодные выгоды (при их наличии), связанные с внедрением технической инновации (руб. за 1 год планируемого срока жизни инновационного решения).

# СПЕЦИФИКА ДЕРЕВЯННОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

- **Госзаказ или коммерческий заказ?**
- **Оценка жизненного цикла: преодоление предубеждений (дороговизна, ненадежность, недолговечность, пониженная огнестойкость)**
- **Совершенствование нормативной базы (многоэтажное строительство, оценка огнестойкости)**
- **Расчет эффективности внедрения локальных и комплексных решений (деревянные клееные большепролетные конструкции)**
- **Учет неценовых факторов (натуральность, экологичность, пожарный риск)**

# БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КЛЕЕНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

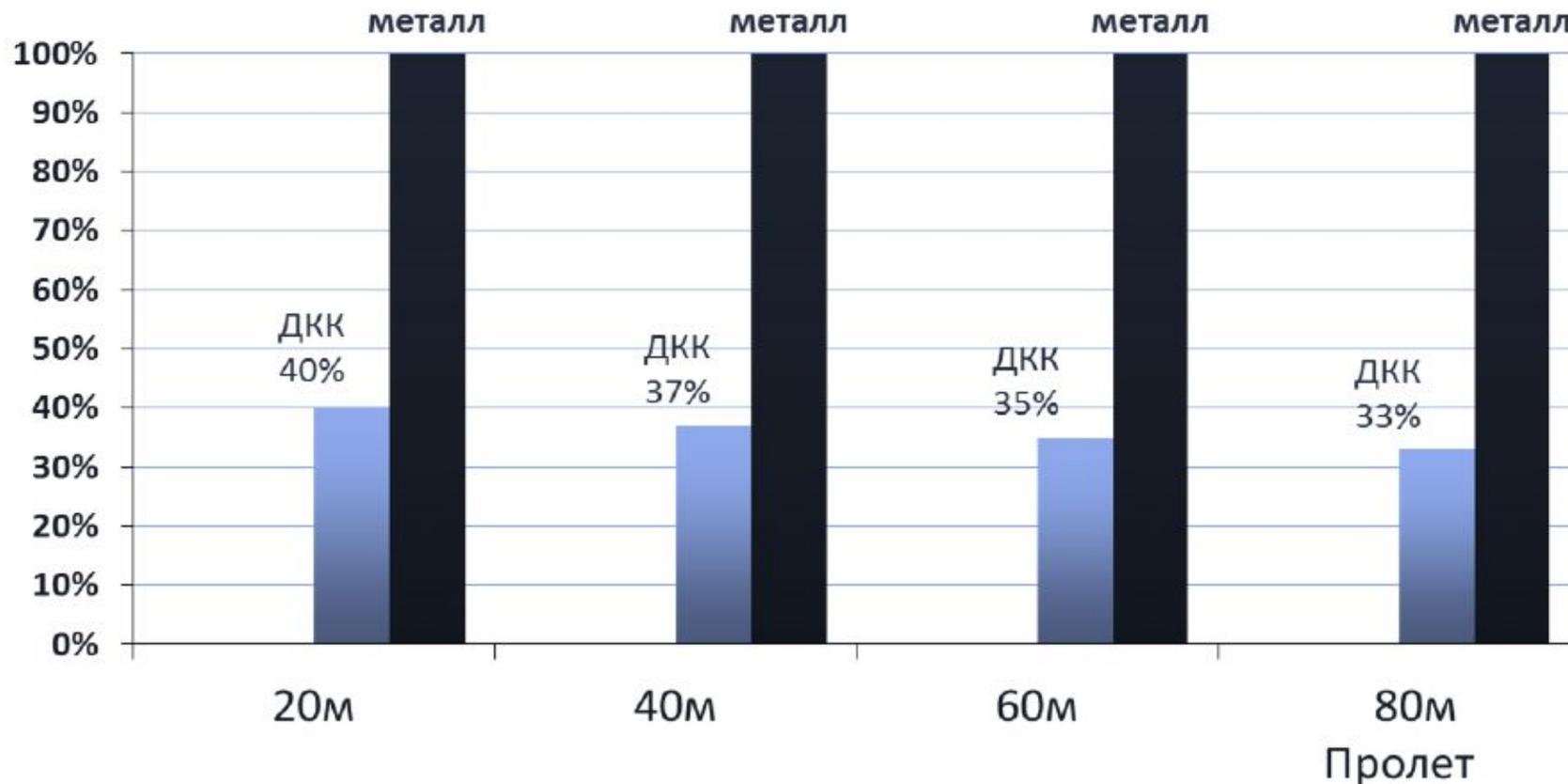
Относительная стоимость покрытия  
для различных пролетов



Данные  
ЦНИПС ЛДК

# БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КЛЕЕНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

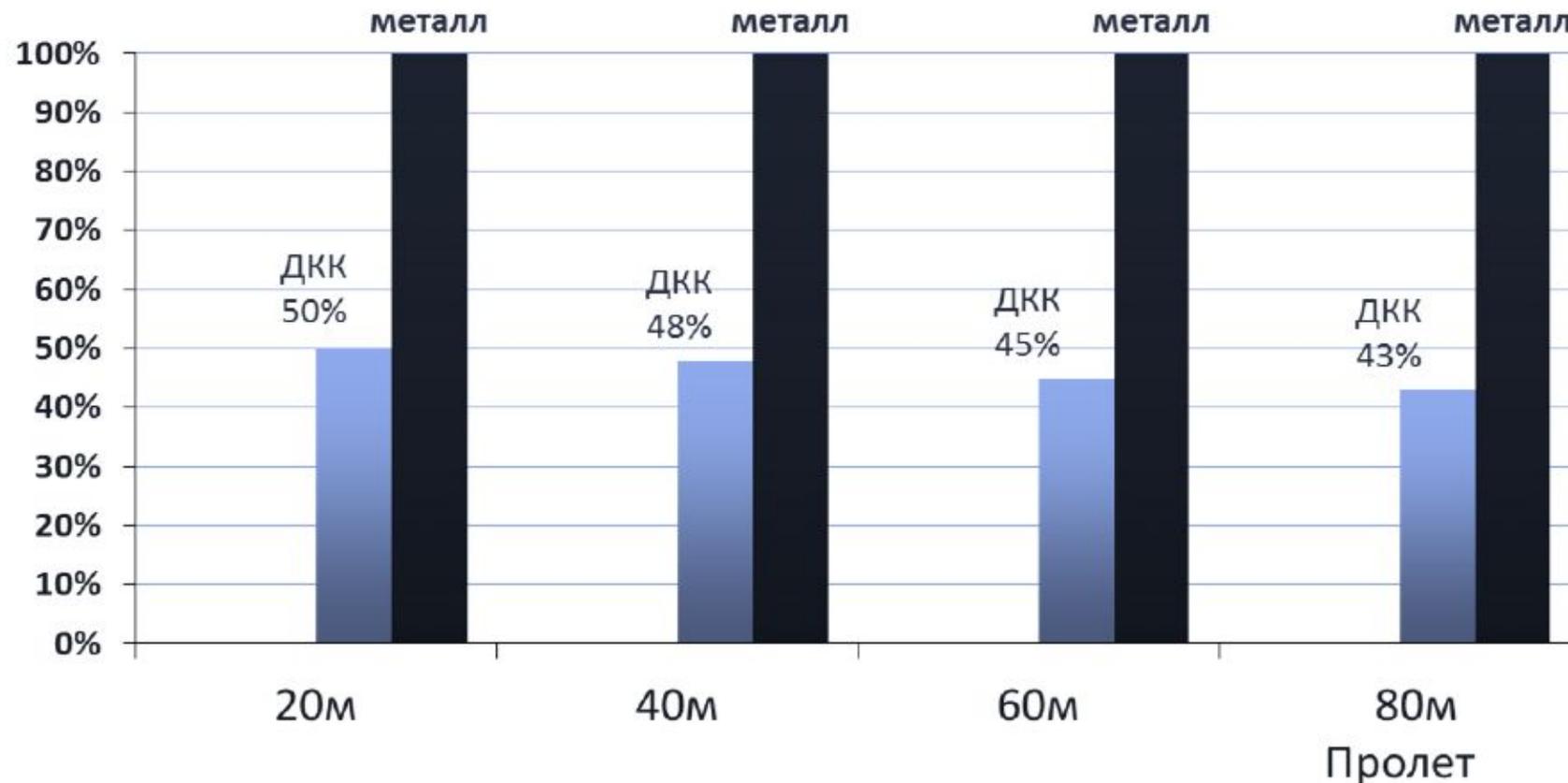
Относительные расходы на эксплуатацию покрытия  
для различных пролетов



Данные  
ЦНИПС ЛДК

# БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КЛЕЕНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Относительный вес конструкций покрытия  
для различных пролетов



Данные  
ЦНИПС ЛДК

# БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КЛЕЕНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

## Дополнительные факторы:

- Относительный вес конструкций покрытия
- Огнестойкость
- Эстетические характеристики
- Сохранность в агрессивных средах

**Возможность обоснования локальных и комплексных решений  
на основе концепции жизненного цикла**

**Локальное решение:**  
сравнение ДКК и  
металлоконструкций

### **Комплексное решение:**

1. Анализ альтернативных инвестиционно-строительных проектов
2. Оценка стоимости ЖЦ альтернативных вариантов

**Орлов Александр Константинович**

НИУ МГСУ

+7-905-573-86-38

alor333@gmail.com

orlovak@mgsu.ru