

Испытания показали, что полученные сухие гипсовые шпатлевочные смеси имеют следующие показатели: сроки схватывания: начало — 1,5–2,5 ч., конец — 1,8–3,5 ч.; водоудерживающую способность — 98,2–99,2 %; прочность сцепления покрытия с основанием (адгезию): гипсокартонный лист — 0,25–0,32 МПа; бетонная поверхность — 0,88–0,99 МПа; деревянная поверхность — 0,005–0,014 МПа. При предварительной обработке деревянной поверхности 5–10 % раствором поливинилацетатной дисперсии (ПВА) адгезия увеличивается до 0,15–0,25 МПа.

По своим физико-механическим характеристикам сухие гипсовые шпатлевочные смеси удовлетворяют требованиям СТБ 1072-97 "Составы полимерминеральные "Полимикс". Технические условия", ГОСТ 28013-89 "Растворы строительные. Общие технические требования". Сухие гипсовые шпатлевочные смеси рекомендуется применять для заполнения швов гипсокартонных листов, внутренней отделки бетонных, гипсовых, деревянных или оштукатуренных поверхностей, выполнения шпатлевочных и грунтовочных работ, заделки трещин, раковин, выбоин, сколов на поверхности строительных конструкций.

Разработана технологическая и конструкторская документация для организации опытно-промышленного производства сухих шпатлевочных смесей на Минском заводе гипса и гипсовых стройдеталей. Выполнена привязка установки для производства сухих шпатлевочных смесей в цехе стройдеталей. В установке используется отечественное оборудование, позволяющее получать тонкодисперсные сухие смеси требуемого качества при минимальных затратах с максимально возможной механизацией технологических процессов.

Производство сухих шпатлевочных смесей на Минском заводе гипса и гипсовых стройдеталей будет способствовать экономическому развитию завода и насыщению белорусского строительного рынка недорогой и качественной продукцией.

УДК 338.45:69

Головач Э.П.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСФЕРА СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В строительстве процесс трансфера технологий обладает специфическими особенностями, обусловленными необходимостью его организации на двух уровнях: внутри одной системы строительного производства и среди ряда систем.

Первый уровень распространения обеспечивает процессы перестройки внутри одной системы строительного производства. При этом инновационное изменение первоначально возникает в одном из звеньев технологической цепочки "изготовление строительных деталей и конструкций - транспортирование - производство строительно-монтажных работ" с последующим распространением, в силу технологической зависимости, на другие звенья.

Второй уровень трансфера технологий вызван необходимостью использования технической инновации рядом предприятий и организаций строительства, производящих однородную строительную продукцию. Он опосредует процессы перестройки между однородными системами строительного производства: жилищно-гражданское строительство, промышленное, сельское и т.д.

Конечной целью трансфера технологий является производство строительных работ на новом уровне качества, увеличение объемов строительно-монтажных ра-

бот, снижение издержек и т.д. Для достижения поставленной задачи необходимо учитывать факторы, оказывающие влияние на протекание инновационных процессов в строительной отрасли.

Количественно процесс трансфера нововведений описывается логистической функцией [1], график которой представлен на рис. 1.

$$y(t) = \frac{A}{1 + ae^{-\beta t}}, \quad (1)$$

где: $y(t)$ – мера распространения нововведения в момент времени t ;
 A – предел распространения нововведения;
 α, β – константы, характеризующие эффективность управления инновационным процессом.

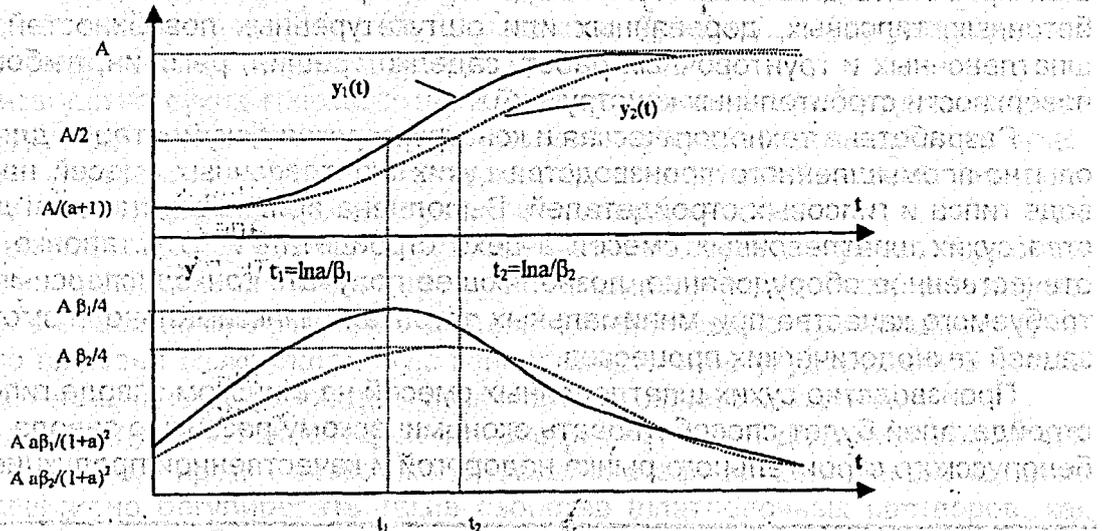


Рис. 1.
 Модель трансфера инноваций в строительстве

Процесс трансфера нововведения начинается с некоторой величины $y_0 = A/(1+a)$ характеризующей момент окончания стадии освоения нововведения. Зная y_0 и A , константа α , может быть вычислена по формуле:

$$a = \frac{A}{y_0} - 1 \quad (2)$$

В зависимости от скорости распространения y' процесс увеличения масштабов использования инновации будет описываться кривой $y_1(t)$ или $y_2(t)$. При этом максимальный темп распространения ($y'(t) = \max$) достигается в момент времени, зависящий от β : $t_1 < t_2$ при $\beta_1 > \beta_2$.

Константа β рассчитывается по формуле:

$$\beta = \frac{y'_0(1+a)^2}{aA} \quad (3)$$

где y'_0 – скорость распространения нововведения в начальный момент времени t_0 .

Теоретически период распространения инноваций может быть определен как продолжительность времени от момента окончания освоения, определяемого величиной $y = A/(1+a)$ до достижения максимальной скорости распространения ($y' = A\beta/4$) в момент времени $t_0 = \ln a / \beta$.

Ниже приведен пример расчета характеристик трансфера технологий жилых зданий с различными несущими каркасами, наиболее часто предлагаемым отечественным инвесторам – крупнопанельные, кирпичные, каркасные.

Таблица 1. Технико-экономические показатели несущих каркасов зданий для различных известных конструктивных систем

Параметры оценки	Тип дома	Оценка возможностей		
		слабые	средние	сильные
Тип комфортности квартир: Нормальный — до 70 м кв. общей площади. Комфортный — свыше 70 кв. метров.	КП	○	○	●
	К	○	○	●
	КР	○	○	●
Возможность свободной планировки квартир до и после вселения в них	КП	○	○	●
	К	○	○	●
	КР	○	○	●
Коэффициент экологичности стеновых материалов (самый экологичный материал — дерево — имеет коэффициент 1)	КП (20)	○	○	●
	К (10)	○	○	●
	КР (2)	○	○	●
Расход тепла на 1 м кв. общей площади, %	КП (100)	○	○	●
	К (85,4)	○	○	●
	КР (66,6)	○	○	●
Эксплуатационные расходы (без учета затрат на отопление), %	КП (100)	○	○	●
	К (118,6)	○	○	●
	КР (89,2)	○	○	●
В том числе — эксплуатационные расходы на отопление, %	КП (100)	○	○	●
	К (67,1)	○	○	●
	КР (52,5)	○	○	●
Помехи для приема радиоволн	КП	○	○	●
	К	○	○	●
	КР	○	○	●
Расход строительных материалов, приведенных на 1 м ² общей площади, в т. ч.:				
	железобетона, %	КП (100)	○	○
	К (16,4)	○	○	●
КР (18,8)	○	○	●	
стали в несущих конструкциях, %	КП (100)	○	○	●
	К (82,7)	○	○	●
	КР (100,6)	○	○	●
кирпича, ячеистобетонных блоков, м ³	КП (0,02)	○	○	●
	К (1,2)	○	○	●
	КР (0,5)	○	○	●
Сравнительная стоимость 1 м ² общей площади (без учета отчислений на развитие инфраструктуры города), %	КП (100)	○	○	●
	К (111)	○	○	●
	КР (103)	○	○	●

Примечание: КП — крупнопанельный; К — кирпичный; КР — каркасный.

Крупнопанельные и кирпичные конструкции зданий имеют общий недостаток – невозможность свободной планировки и перепланировки квартир. В настоящее время все большую популярность приобретают принципиально новые в планировочном плане жилые дома – каркасные, которые обеспечивают снижение материалоемкости здания и высокие потребительские качества, определяемые качеством отделки, свободной планировкой, комфортом, минимальными затратами на отопление и т.п.

В работе выполнен SWOT анализ для различных вариантов домостроения, который позволил выявить сильные и слабые стороны каждого из возможных вариантов строительства (табл. 1). Как показал анализ, наиболее перспективным является вариант каркасного домостроения, который представляет собой инновацию в объемно-планировочном решении, разработанную отечественными специалистами.

В дальнейшем был выполнен прогноз возможной диффузии каждого из вариантов строительства. Для начального момента времени скорость распространения технологии у для вариантов крупнопанельного, каркасного и кирпичного домостроения соответственно 8, 11,3 и 14,5 % в год (табл.2, рис.2).

Таблица 2.

Характеристики трансфера технологий

Показатель	Крупнопанельное домостроение	Каркасное домостроение	Кирпичное домостроение
$\alpha=A/y_0-1$	11,5	11,5	11,5
$\beta=(1+\alpha)^2*y_0/(A*a)$	1,09	1,56	1,2
$y'=A\beta/4$	26,75	39	30
$t_p=\ln\alpha/\beta$	2,37	1,99	2,26
Вид зависимости	$y(t) = \frac{100}{1+11.5e^{-1.07t}}$	$y(t) = \frac{100}{1+11.5e^{-1.56t}}$	$y(t) = \frac{100}{1+11.5e^{-1.2t}}$

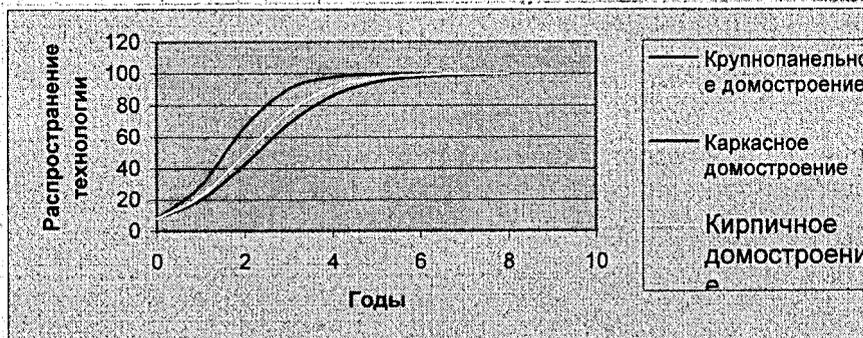


Рис. 2.

Функции организации трансфера технологий в строительстве

Дальнейшее развитие инвестиционно-строительного комплекса на основе повышения качества строительной продукции, обеспечения конкурентоспособных цен, роста производительности труда, сокращения сроков строительства невозможно без коренного обновления технологического потенциала строительных предприятий, использования прогрессивных технологий и объемно планировочных решений. Мировая практика показывает, что одним из путей решения данной проблемы является международный трансфер технологий.