

внутри предприятия, но также реализуются другим участниками инновационного процесса. Согласно концепции Г. Чесбро, «применение модели открытых инноваций ведет к новым подходам использования открытий и изобретений, новым способам защиты информации. Таким образом, является ответом на вызовы современного рынка» [3].

Модель открытых инноваций имеет ряд преимуществ для компаний:

- способствует появлению новых знаний и распространению технологий;
- снижает затраты на проведение исследований и разработок;
- сокращает период инновационного цикла;
- повышает производительность труда;
- объединяет инновационный опыт и компетенции многих компаний;
- увеличивает востребованность рынком новых продуктов;
- создает дополнительные конкурентные преимущества предприятию.

При открытой модели деятельность по созданию и освоению конкретных инноваций не ограничивается рамками отдельной страны, а выходит за ее пределы. Международный характер принимают исследования и разработки, а также партнерские связи между научными и промышленными организациями.

Кроме того, данная модель имеет определенные риски. Например, риск утраты знаний и ключевых компетенций, контроля над интеллектуальной собственностью, трудности выбора стратегических партнеров, сложность и комплексность задач по управлению инновациями, возможной перестройкой инновационной стратегии и др.

Большинство современных компаний используют смешанные подходы к управлению инновационной деятельностью: некоторые технологии покупаются, другие приобретаются в рамках лицензионного договора, слияний или поглощений, наиболее важные разрабатываются собственными усилиями внутри компаний. Степень «открытости инноваций» для компаний определяется различными факторами: важность технологии, стратегия фирмы, особенности отрасли промышленности [4].

В Республике Беларусь одной из серьезных проблем развития инновационной деятельности является недостаточное развитие сотрудничества между научным сектором и бизнес-сообществом. Существующие участники инновационной системы (университеты, объекты инфраструктуры) не обладают в полной мере информацией о потенциальном рынке сбыта имеющихся научных разработок. Преимущества модели открытых инноваций позволяют рекомендовать отечественным компаниям использовать эту модель. Управление инновационной деятельностью по модели открытых инноваций будет благоприятно в передовых отраслях экономики: машиностроении, телекоммуникациях, строительстве, электронной промышленности.

Подводя итог сказанному, следует отметить, что отечественные предприятия могут перенять положительные стороны управления инновационной деятельностью зарубежных компаний, при этом необходимо учесть экономические, социальные и культурные особенности страны. Расширение сотрудничества между различными участниками инновационной деятельности приведет к новым открытиям и инновационным решениям, что найдет отражение на конкурентоспособности компаний и их позициях на внутреннем и мировом рынке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы управления открытыми инновациями / М. Пономарев // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2013. – № 6. – С. 55–61.
2. Пугачев, Н.С. Открытые инновации [Текст] / Н.С. Пугачев // Молодой ученый. – 2013. – № 6. – С. 403–407.
3. Развитие инноваций и технологий в условиях глобализации: мировой опыт и Казахстан / Ф.М. Днишев, Ф.Г. Альжанова. – Алматы: Институт экономики КН МОН РК, 2013. – 62 с.
4. Чесбро, Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий: перевод с английского / Генри Чесбро. – Москва : Поколение, 2007. – 336 с.
5. Андреева, Н.В. Развитие инновационной системы на принципах открытых инноваций: национальный и региональный контекст [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.teoria-practica.ru/>. – Дата доступа: 03.03.2014

**Кривицкая Т. В.**, старший преподаватель кафедры менеджмента  
УО «Брестский государственный технический университет»  
г. Брест, Республика Беларусь

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ТЕРМООБРАБОТКЕ БЕТОНА ЗИМОЙ В МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Проблема увеличения объемов капитального строительства, выдвинутая программой социально-экономического развития Республики Беларусь, связана с задачами совершенствования и повышения интенсивности выполнения основных видов строительно-монтажных работ, например, бетонных и железобетонных, которые особенно в зимних условиях существенно замедляются, из-за чего нарушается ритмичность производства и увеличивается общая продолжительность строительства. Практически складывается так, что с наступлением холодов и морозов, перед строительными предпри-

ятиями, которые осуществляют производство работ по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, постоянно возникают задачи по выбору и назначению организационно-технологических методов термообработки бетона, обеспечивающих достижение его прочности в пределах 50–70% от  $f_{c, cube}^G$ .

Существующие методы прогрева обладают рядом недостатков, поэтому возникает необходимость поиска и совершенствования технологий, обеспечивающих сокращение сроков строительства, снижение затрат и улучшение качества конструкций.

В последнее десятилетие в строительстве наметилась тенденция более широкого использования монолитного бетона. Наряду с рядом положительных качеств при использовании монолитного бетона в процессе производства строительного-монтажных работ возникают проблемы, связанные с расходом энергоресурсов. Дополнительный расход энергоресурсов возникает при необходимости ускорения процесса твердения бетона, а также при выполнении монолитных работ в зимнее время в условиях отрицательной температуры воздуха. Особенно это актуально для зимних условий, когда температура воздуха снижается ниже  $-10^{\circ}$ .

Размер элемента			Затраты тепла (энергии) на подъем температуры одной конструкции			Мощность в зависимости от времени подъема температуры			
Высота В, м	Толщина Т, м	Длина L, м	кДж	ккал	кВт час	3 час.	4 час.	5 час.	6 час.
						кВт			
<b>колонны</b>									
0,4	0,4	3,1	97830	23265	27,3	9,1	6,8	5,5	4,5
0,2	0,2	2,0	19073	4555	5,32	1,8	1,3	1,1	0,9
0,4	0,5	4,5	173217	41370	48,3	16,1	12,1	9,7	8,1
0,3	0,4	3,5	85500	20420	23,85	7,9	6,0	4,8	4,0
0,3	0,3	3,0	56856	13579	15,56	5,3	3,0	3,2	2,6
<b>балки</b>									
0,2	0,3	6,0	105537	25206	29,4	9,8	7,4	5,9	4,9
0,3	0,4	3,0	113693	27154	31,7	10,6	7,9	6,3	5,3
0,4	0,52	4,8	357196	85311	99,6	33,2	25,0	20,0	16,6
0,4	0,6	6,0	493125	117755	137,6	45,9	34,3	27,5	23,0
0,36	0,9	6,0	592756	141571	165,4	55,1	41,3	33,1	27,6
<b>плиты перекрытия</b>									
6,0	6,0	0,08	824860	197005	230	76,7	57,5	46,0	38,4
6,0	6,0	0,2	1929404	460808	538	179,4	134,6	107,7	90,0
6,0	6,0	0,26	3315069	791753	924	308,3	231,2	185,0	154,1
4,0	6,0	0,1	754302	180153	210	70,1	52,6	42,1	35,1
2,0	4,0	0,12	297194	70980	83	27,6	20,7	16,5	13,8

Рассматривая зимнее бетонирование, следует отметить, что каждый из методов прогрева бетона сам по себе или в комбинации с другими позволяет вести бетонные работы при различной температуре окружающей среды. Каждый из используемых методов имеет свои преимущества и недостатки. Отсюда возникает необходимость прогрева бетона путем применения соответствующих методов термообработки, которые позволяют в зимнее время, не снижая интенсивности производства работ, ускорять общий срок строительства объектов.

Способ электродного прогрева доступен для самых различных конструкций и производственных условий. Однако в немассивных конструкциях, к которым относятся несущие каркасы и конструкции зданий, насыщенных арматурой (до 300 кг/м<sup>3</sup>), применение этого метода затрудняется из-за возможных электрических замыканий электродов на арматуру и образования деструктивных процессов в бетоне при термообработке.

**Таблица 2. Параметры греющих проводников, пригодных для температурных режимов от 40 до 80 °**

Длина, l, м	Сопротивление, R, Ом	Мощность проводника, P, Вт	Удельная мощность, p, Вт/м	Температура нагрева, t <sub>н</sub> , °
1	2	3	4	5
Напряжение 42 В, г				
22,0	3,08	572,73	26,03	80,1
24,0	3,36	525,00	21,88	69,9
25,0	3,50	504,00	20,16	55,0

26,0	3,64	484,62	18,64	62,8
27,5	3,85	458,18	16,66	58,2
29,0	4,06	434,48	14,98	51,8
32,0	4,48	393,75	12,30	42,7
35,0	4,90	360,00	10,29	40,3
Напряжение 60 В, г				
32,0	4,48	803,57	25,11	78,3
35,0	4,90	734,69	20,99	67,6
37,0	5,18	694,98	18,78	61,4
41,0	5,74	627,18	15,30	53,0
43,0	6,02	598,01	13,91	49,4
48,0	6,72	535,71	11,16	44,2
51,0	7,14	504,20	9,89	41,4

Многие другие методы прогрева бетона из-за повышенных затрат на электроэнергию и увеличения стоимости являются тоже мало приемлемыми. Поэтому при проведении ряда исследований и разработок, касающихся производства бетонных работ в зимний период было установлено, что есть возможность технологического совершенствования метода прогрева с использованием греющих электропроводов и метода прогрева с добавками, которые целесообразно применять и в условиях пониженных температур наружного воздуха от  $-5^{\circ}$  до  $-25^{\circ}$  С в немассивных конструкциях, насыщенных арматурой [1].

Расчеты сравнены с экспериментально-производственными данными термообработки, в которых учтено влияние притока тепла, выделяемого в результате гидратации цемента,  $Q_{ц}$ , а также потери за счет испарения и теплопроводности через опалубку в стационарном режиме.

В результате многочисленных расчетов тепло- и электротехнических данных и натурных опытов, проведенных с точными инструментальными замерами, определены надежные показатели для проектирования прогрева бетона в монолитных конструкциях, как при подготовке к производству (в ППР), так и в оперативном режиме по ускоренному варианту расчета.

В существующих методиках не учитываются сложность и высокая трудоемкость теплотехнических, температурно-прочностных и электротехнических расчетов при моделировании поведения бетона несущих конструкций. При этом недостаточно оправдан традиционный для таких ситуаций подход типового проектирования, поскольку типовые технологические карты не в состоянии учесть всего реального многообразия условий. Практически все расчеты основываются на использовании уравнения теплового баланса, как на стадии подъема температуры, так и на стадии прогрева. Большим недостатком применяющихся методов расчета режимов тепловой обработки монолитных конструкций является то, что в их основе лежит стационарный тепловой режим. В то же время все процессы, особенно в период подъема температуры, явно нестационарные.

Отдельные попытки рассматривать данный процесс как нестационарный для определения зависимости температуры от продолжительности ее подъема для любой точки конструкции дали положительные результаты, но широкого практического использования в построчных условиях в доступной информации не отмечено. Не получили распространения работы по регулированию процесса тепловой обработки по возмущениям, когда в качестве возмущающих факторов принимались температура и скорость движения наружного воздуха, измеряемые специальными приборами. Обработка полученных результатов на компьютере с последующей подачей команд на изменение температуры нагревающих устройств не дает желаемых результатов, так как и температура, и скорость ветра часто меняют свои значения, в очень широких пределах и довольно часто меняет свое фактическое значение коэффициент теплоперехода у наружной поверхности опалубки.

В этих условиях предпочтительными являются способы, основанные на регулировании по отклонениям, когда в качестве критерия, по которому регулятор задает значения основных параметров греющих устройств, является динамика изменения температуры бетонной смеси с одновременным контролем прочностных характеристик бетона. Динамика изменения во времени всех основных параметров твердеющего бетона может быть определена в автоматизированном режиме путем создания и реализации соответствующей модели. В качестве элементов моделируемой системы приняты параметры, прямо или косвенно влияющие на процесс тепловой обработки. Критерий цели – получение к окончанию процесса тепловой обработки бетона, обладающего заданными характеристиками.

В целях ускорения производства работ и сокращения их продолжительности при возведении монолитных конструкций зимой со снижением энергетических затрат на прогрев бетона с использованием ускоряющих добавок целесообразно создавать «толчок» краткого и невысокого ( $40^{\circ}$ С) прогрева в начальной стадии с тем, чтобы бетон с добавками надежно твердел и ускоренно набирал требуемую прочность. При применении бетонов без добавок в среде с температурой ниже

$-10^{\circ}\text{C} \div -15^{\circ}\text{C}$  целесообразно использовать прогрев греющими электропроводами, что, помимо ускоренного достижения прочности, обеспечивает снижение затрат ресурсов.

По полученным результатам исследований и производства разработана автоматизированная система проектирования режимов прогрева бетона в монолитных конструкциях, возводимых зимой, что успешно внедрено в практику проектирования в строительных организациях Министерства архитектуры строительства РБ.

Последовательность выполнения отдельных операций в компьютерном варианте заключается в нижеследующем:

- определение массивности и поверхности конструкций, на основе которых определяется и площадь поверхностей;
- определяются учетные параметры теплового воздействия на опалубку, арматуру, бетонную смесь и учет экзотермического тепла;
- устанавливаются температура среды и требуемая для прогрева бетона.

Все параметры определяются в расчете на  $1 \text{ м}^3$  укладываемой бетонной смеси, и расход тепла складывается из алгебраической суммы расходов, упоминаемых в аналитических предыдущих расчетах.

На первом этапе разработано шесть моделей определения режимов тепловой обработки для шести основных разновидностей монолитных конструкций.

Программой предусмотрена последовательность действий по реализации модели прогрева конструкций в компьютерном исполнении, посредством реализации которой выбирается требуемый вариант электронных таблиц. Проведена доработка и корректировка данных на упрощенный вариант методических расчетов и проектирования режимов прогрева бетона в монолитных конструкциях, которая успешно осваивается в строительных предприятиях Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь с достижением результатов по сокращению продолжительности работ и расходу энергетических затрат.

Представленные научно-методические разработки позволили создать обобщенную модель с использованием электронных таблиц Excel, позволяющую в автоматизированном режиме определять параметры эффективного протекания процессов тепловой обработки монолитных железобетонных конструкций, которая была передана для освоения в проектные организации г. Минска и г. Бреста. Проведенные практические исследования подтвердили эффективность предлагаемой методики расчета и моделирования тепловой обработки бетона в конструкциях. Испытание прочности бетона конструкций неразрушающими методами контроля показали соответствие прогнозируемой прочности бетона, в установленные сроки, и прочности, полученной в результате электропрогрева бетона конструкций. Определены целесообразность и эффективность использования греющих проводов, обеспечивающих равномерность или концентрацию электрической и тепловой мощности при прогреве бетона в монолитных конструкциях с целью достижения требуемых показателей качества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лысов, В.П., Кривицкая, Т.В. Тепловая обработка бетона зимой греющими электропроводами в немассивных насыщенных арматурой конструкциях / Сб. материалов конференции «Итоги науки 2005». – Владимир: ВГТУ, 2005. – С. 96–100.
2. Шифин, С.А. Практика применения греющего провода и технология транспортных сооружений // Технология и качество возводимых монолитных конструкций из бетона / Научные труды ОАО ЦНИИС. Вып. 217. – М.: ОАО ЦНИИС. – 2003. – С. 216–221.

**Лещик Н.П.**

УО «Белорусский государственный экономический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь  
nadia\_ko@tut.by

### ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ НА ОРГАНИЗАЦИЮ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В ИТ-ОТРАСЛИ

Бурное развитие и распространение новейших информационных и телекоммуникационных технологий носит сегодня характер информационной революции, которая оказывает влияние на все сферы общества, как в рамках отдельных стран, так и в мире в целом. В Республике Беларусь в настоящий момент взято направление на формирование инновационной экономики, которую сложно представить без развития информационных технологий.

В настоящее время в ИТ-сфере выделяется большое число направлений деятельности, видов продуктов и услуг. Для описания особенностей продуктов и услуг, создаваемых ИТ-компаниями, необходимо провести обоснованную классификацию как самих типов компаний, так и результатов их деятельности (продуктов и услуг). При этом ИТ-компании могут быть классифицированы по направлениям деятельности и типам бизнеса (бизнес-моделям).

Бизнес-модель можно определить как компактное упрощенное представление о бизнесе, предназначенное для целостного представления и анализа деятельности всей системы взаимосвязанных бизнес-процессов бизнеса [1] или логическое схематическое описание бизнеса, призванное помочь в оценке ключевых факторов успеха компании. [2] Специалистами выделяется бесконечное число бизнес-моделей, что связано с появлением все новых и новых стратегий ведения бизнеса. Не все из этих моделей применимы для ИТ-сферы. Рассмотрим лишь некоторые из существующих классификаций.

Такие авторы как М. Кузумано и С. Намбисан разделяют ИТ-компании на сервисные и продуктовые. Продуктовые компании занимаются разработкой собственного лицензируемого программного обеспечения, которое устанавливается