

УДК 338.984

В.Г. Котлов, Т.Г. Колесникова, Н.М. Стрельникова

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола,
email: KolesnikovaTG@volgatech.net

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: бизнес-план, затраты, технико-экономические показатели, экономический эффект, деревянные строительные конструкции, дощатые фермы, соединения, болты, металлические зубчатые пластины (МЗП), цифровизация.

В условиях цифровой трансформации экономики одним из ключевых элементов организации бизнеса является бизнес-планирование. Процесс разработки бизнес-плана компании позволяет увидеть весь комплекс будущей деятельности организации и предвосхитить то, что может случиться. В данной работе разработан бизнес-план небольшого деревообрабатывающего производства, которое будет заниматься деревообработкой, в том числе изготовлением мебели и строительных изделий; продажей и изготовлением бруса и досок на заказ в условиях цифровой трансформации экономики. Выполнено технико-экономическое сравнение эффективности использования дощатых ферм строительных конструкций с механическими соединениями элементов на болтах и металлических зубчатых пластинах (МЗП).

B.G. Kotlov, T.G. Kolesnikova, N.M. Strelnikova

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, email: KolesnikovaTG@volgatech.net

RESEARCH OF APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF BUSINESS PLANNING IN CONSTRUCTION IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Keywords: business plan, costs, technical and economic indicators, economic effect, wooden building structures, plank trusses, joints, bolts, metal toothed plates (MZIP), digitalization.

In the context of the digital transformation of the economy, one of the key elements of business organization is business planning. The process of developing a company's business plan allows you to see the full range of future activities of the organization and anticipate what may happen. In this work, a business plan has been developed for a small woodworking production that will be engaged in woodworking, including the manufacture of furniture and construction products; the sale and manufacture of timber and boards to order. A technical and economic comparison of the efficiency of using plank trusses of building structures with mechanical connections of elements on bolts and metal toothed plates (MZIP) has been performed.

Начало XXI века обусловлено активным внедрением процессов цифровизации в современную экономику на основе информационной и промышленной революции. В условиях цифровой трансформации экономики происходит модернизация производства, возникают новые технологии, меняются бизнес-модели, поэтому необходимость в планировании деятельности организации не вызывает сомнений. С помощью планирования можно учесть возможности и перспективы деятельности организации.

Существует несколько стратегических направлений, помогающих реализовать цифровую трансформацию бизнес-процессов. К ним относятся:

1) цифровизация бизнес-процессов (диджитализация бизнеса) – переход деятельности компаний на электронные платформы. С помощью диджитализации бизнеса можно существенно сократить количество шагов, необходимых для выполнения конкретной задачи, заменив деятельность персонала компании работой программных решений;

2) управление данными (Big Data, Data Analytics, Data Science) – работа с большими объемами информации с применением нейросетей, машинного обучения и других технологий искусственного интеллекта. С помощью управления данными возможно составление моделей поведения клиентов, про-

гнозирование востребованности и формирование предпочтений – это позволяет адаптировать продукты и услуги под потребности конкретных потребителей;

3) клиентоцентричность – при разработке своих продуктов компании выстраивают модель бизнеса, ориентируясь на клиента и его потребности. При этом клиентоцентричная модель также учитывает ценность каждого клиента для компании;

4) цифровое партнерство – создание компанией совместно с партнерами общей цифровой инфраструктуры (комплекса технологий и вычислительных, телекоммуникационных и сетевых мощностей) для решения поставленных задач;

5) внедрение инноваций – постоянное изучение и тестирование новых направлений бизнеса, продуктов и решений. Данная стратегия предполагает активное использование современных цифровых каналов и систем;

6) управление ценностью – с помощью данной стратегии проводятся мероприятия по адаптации и персонализации продуктов с учетом изменения требований к ним пользователя. Ценность продукта для клиентов при этом составляют удобство его использования, возможность получения нужных услуг, постоянное улучшение продукта и работа компании над сервисом.

Бизнес – планирование является одним из наиболее эффективных инструментов реализации функций планирования и управления, как новым, так и существующим предприятием. Он способствует: ознакомлению с финансовым положением дел организации; принятию важных решений; предвидению препятствий, которые могут сложиться в тех или иных ситуациях.

Цель исследования – показать значимость составления бизнес-планов и их влияние на предприятие и проекты в условиях цифровой трансформации экономики.

Методы исследования

Методологическая основа исследования охватывается как общенаучными, так и специальными методами познания: анализа, синтеза, сравнения, обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 показаны подходы к разработке бизнес-планов [1].

В настоящее время чаще всего применяются комплексный, динамический, антикризисный подходы к разработке бизнес-планов.

Бизнес-план по созданию небольшого деревообрабатывающего производства, которое будет заниматься деревообработкой, в том числе изготовлением мебели и строительных изделий; продажей и изготовлением бруса и досок на заказ разработан с использованием программного продукта Project Expert.

Необходимость разработки данного бизнес-плана обусловлена тем, что обработка древесины является актуальной для Республики Марий Эл на сегодняшний момент времени. В республике возрастают масштабы одноэтажного строительства, а, следовательно, увеличивается применение конструкций из древесных материалов. К наиболее востребованным строительным объектам, использующим деревянные конструкции в большом объеме, относятся индивидуальные коттеджи, сборные жилые дома и сооружения сельскохозяйственного назначения.

В таблице 2 представлены основные планируемые показатели деятельности деревообрабатывающего производства.

Чистая прибыль составит 100 000 р. Окупится проект за 5 месяцев.

Таким образом, прибыль будет увеличиваться, и через четыре года небольшое производство планируется преобразовать в крупную компанию, которая займет одно из лидирующих мест на рынке в Республике Марий Эл.

Планируется, что компания будет заниматься производством строительных изделий, где будут использоваться деревянные конструкции, которые обеспечивают снижение металлоемкости, стоимости и трудоемкости строительства, веса зданий и повышении их теплозащиты [2, 10].

Рассмотрим деревянную конструкцию дощатой фермы марки ФТД-9.

В таблице 3 приведены результаты расчетов технико-экономических показателей дощатой фермы марки ФТД-9 автоматизированной методикой расчета в среде Mathcad [5].

Таблица 1

Подходы к разработке бизнес-планов

Вид подхода	Сущность научного подхода
Системный подход	Фундаментальный подход, изучающий объект как единое целое
Процессный подход	Функционирование системы и управление ею рассматриваются как непрерывные процессы
Параметрический подход	Исследование и классификация конкретных параметров элементов и подсистем
Моделирование	Построение и исследование модели, в которой отражаются все подсистемы, элементы, взаимосвязи
Ситуационный подход	Подход срочного принятия решений при быстротечном изменении окружающей среды
Комплексный подход	Различные аспекты системы рассматриваются во взаимосвязи (экономические, социальные, экологические и др.)
Функциональный подход	Рассмотрение исследуемой системы с позиции внешней среды
Рефлексивный подход	Систематическая и объективная информация о внутренней среде на основе самоанализа
Динамический подход	Система рассматривается в развитии, учитываются причинно-следственные связи
Эмпирический подход	Подход, при котором объект исследуется на основе уже имеющегося опыта
Антикризисный подход	Управление системой должно быть направлено на снижение негативных последствий кризисов, на их предотвращение
Интеграционный подход	Подсистемы рассматриваются во взаимосвязи по горизонтали и по вертикали

Таблица 2

Планируемые показатели деятельности предприятия на 2022-2025 гг.

Наименование показателя	год				темп роста, %		
	2022	2023	2024	2025	2023 к 2022	2024 к 2023	2025 к 2024
Выручка от продажи всего, тыс. р.	811	1041	1527	3307	128,36	146,69	216,56
Затраты всего, тыс. р.	1434	1037	1411	2837	72,32	136,07	201,63
В том числе: материальные затраты	783	564	855	1568	72,03	151,6	183,39
затраты оплату труда	230	223	357	851	96,96	160,09	238,37
Отчисления от заработной платы	82	81	133	312	98,78	164,2	234,58
амортизация	109	110	47	46	100,9	42,73	97,87
прочие	230	59	19	60	25,65	32,2	315,79
Затраты на 1 р. продукции, р.	1,76	0,99	0,92	0,86	56,25	92,93	93,48
Среднесписочная численность работников, чел.	39	32	29	26	82,05	90,63	89,66
В том числе рабочих, чел.	27	20	146	15	74,07	80,0	93,75
Среднегодовая выработка, тыс.р.	5 790	6 325	9 526,5	12 719	109	151	134
В том числе одного рабочего, тыс.р.	30,0	52,05	95,44	220,46	174	183	230
Фондовооруженность, тыс. р./чел	121,07	121,07	78,93	50,07	100,0	65,15	63,44
Фондоотдача, р/р	0,17	0,27	0,67	2,54	158,8	248,1	379,1
Фондоёмкость, р/р	5,88	3,71	1,49	0,39	63,1	40,16	26,17

Таблица 3

Технико-экономические показатели дощатой фермы марки ФТД-9

Показатели	ед. измерения	значение показателя
Масса конструкции	кг	120
Цена деревянной доски первого сорта без учета транспортно – заготовительных расходов	р/м ³	8700
Стоимость пиломатериалов с учетом отходов по цене франко-завод-изготовитель	р/м ³	$2,466 \times 10^3$
Стоимость реализуемых отходов		
для обрезков	р/м ³	435,2
для опилок и стружки	р/м ³	136
Доход от реализации отходов	р.	101,4
Затраты на сушку кубометра пиломатериалов	р/м ³	1700
Трудоемкость основных технологических операций	чел. час	6,97
Себестоимость изготовления деревянных элементов фермы	р.	$3,533 \times 10^3$
Общая трудоемкость изготовления деревянных элементов фермы	чел. час	7,986
трудоемкость монтажа в расчете на одну конструкцию	чел. час/шт	1,9
стоимости конструкций «в деле»	р.	6281

Таблица 4

Затраты по базовому и проектному варианту расчетов

№ п/п	Показатели	Единица измерения	базовый вариант	проектный вариант
1	Затраты на брус калиброванный $\Sigma Ц_б$	р.	2352	2352
2	Затраты на доску обрезную $\Sigma Ц_д$	р.	882	882
3	Затраты на плиту ОСБ-3 $\Sigma Ц_п$	р.	970	-
4	Затраты на пропитку «Пирилакс» $\Sigma Ц_{шп}$	р.	1475,59	1038,36
5	Затраты на болты двух типоразмеров $\Sigma Ц_{б12}$	р.	624,08	-
6	Затраты на гайки $\Sigma Ц_г$	р.	109,48	-
7	Затраты на шайбы $\Sigma Ц_ш$	р.	94,50	-
8	Затраты на МЗП двух типоразмеров $\Sigma Ц_м$	р.	-	960
9	ВСЕГО затрат	р.	6507,65	5232,36
10	Параметр связи расчетных показателей с величиной пролета		1,5	
11	Итого по статье «материалы»	р.	9761,48	7848,54
12	Отчисления на текущий ремонт	%	45	
13	затраты на ремонт	р.	43,93	35,32
14	Общая сумма капиталовложений	р.	9805,40	7883,86
15	Прочие затраты	р.	5438,98	4837,70

Методика расчета технико-экономических показателей дощатой фермы марки ФТД-9 автоматизированной методикой расчета в среде Mathcad изложена в трудах Алибекова С.Я., Кирьянова Д.В., Котлова В.Г. и др. [3,6,7,8].

Таким образом, стоимость дощатой фермы марки ФТД-9 составит 6281 р.

Конструкциями, применяемыми для строительства коттеджей и сборных жилых домов, являются дощатые фермы с узловыми соединениями элементов на болтах и металлических зубчатых пластинах.

Рассмотрим расчет экономической эффективности использования фермы

пролетом 18000 мм с металлическими зубчатыми соединениями (проектный вариант) по сравнению с соединениями на болтах с фанерными прокладками (базовый вариант) [4,5,9,12].

В качестве базовой величины пролета дощатой фермы использована ферма пролетом 12000 мм.

В таблице 4 приведен расчет затрат по базовому и проектному варианту

Оценка экономической эффективности замены болтовых соединений на металлические зубчатые пластины показана в таблице 5.

Таким образом, применение МЗП приведет к уменьшению капитальных затрат на 1921,54 р. Условный годовой экономический эффект относительно указанных базового и проектного варианта составил 870,29 р. при сроке окупаемости капитальных вложений $T_{\text{оп}} = 5,7$ года.

Вывод: предлагаемый бизнес-план эффективен, внедрение его приведет к расширению производства, открытию новых направлений деятельности и освоению новых рынков в условиях цифровой трансформации экономики.

Таблица 5

Оценка экономической эффективности замены болтовых соединений на металлические зубчатые пластины

Показатели	Базовый вариант	Проектный вариант
Нормативный период эксплуатации, лет	25	40
Нормативный коэффициент окупаемости	0,04	0,025
Годовые затраты, р.	5831,17	4960,88
масса фермы, кг	200	300
Условно годовой экономический эффект, р.	-	870,29
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	-	5,7

Выводы

Цифровая трансформация охватывает все этапы жизненного цикла объектов строительства: планирование, проектирование, возведение, эксплуатацию и снос.

Для повышения эффективности управления строительными проектами необходимо применять бережливое строительство (Lean Construction, LC).

Lean construction (LC) – бережливое строительство (БС) – быстроразвивающееся направление менеджмента качества, созданное с целью разрешить хронические проблемы строительства с помощью применения принципов бережливого производства в строительной отрасли. Бережливое строительство сокращает издержки и дает возможность преодолеть ряд

типичных для строительной отрасли проблем, таких как задержка поставок материалов, срыв сроков, оперативное внесение изменений в план работ и т.д. Сейчас только 50% проектов укладывается в график, а с применением LC, основанного на цифровых технологиях, эта доля может вырасти до 70% [13].

Сочетание цифровых фабрик, BIM, принципа модульного дизайна (DIMS) и новых экологичных материалов (в том числе CLT-панелей из древесины) способно трансформировать малоэтажное жилищное строительство, реализовав в нем принцип массовой кастомизации, снизив при этом себестоимость и одновременно повысив качество и уровень стандартизации.

Библиографический список

1. Буйневич А.С., Петрученя И.В. Подходы к формированию бизнес-плана // Человек, экономика, общество: грани взаимодействия: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 декабря 2019г. Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2019. [Электронный ресурс] URL: <https://apni.ru/article/219-podkhodi-k-formirovaniyu-biznes-plana> (дата обращения 11.11.2022).

2. Деревянное домостроение/ под общей ред. проф. А.Г. Черных. СПб.: НП «Ассоциация деревянного домостроения», 2007. 348 с.
3. Ковальчук Л.М., Пискунов Ю.В. Деревянные конструкции в строительстве. М.: Строиздат, 1995. 248 с.
4. Калугин А.В. Деревянные конструкции. М.: АСВ., 2003. 224 с.
5. Кирьянов Д.В. Mathcad 14. СПб., 2007. 682 с.
6. Котлов В.Г., Муратова С.С. Влияние конструктивных особенностей металлических зубчатых пластин на их несущую способность // Вестник Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук. 2014. № 17. С. 267-269.
7. Котлов В.Г., Машинова С.Л. Деревянные конструкции с узловыми соединениями на металлических зубчатых пластинах // Промышленное и гражданское строительство. 2003. № 3. С. 53-54.
8. Котлов В.Г., Петухов Б.Ю. К определению предела огнестойкости деревянных конструкций с узловыми соединениями на металлических зубчатых пластинах (МЗП) // Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции: материалы Пятой Всероссийской конференции. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2005. С. 77-80.
9. Алибеков С.Я., Васильев С.Н., Котлов В.Г. Составные деревянные балки с соединением на МЗП // Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов – 2007: межвузовский: сборник научных статей. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. С. 89-92.
10. Котлов В.Г., Иванова М.А. Влияние степени агрессивности среды эксплуатации на работу деревянных конструкций с узловыми соединениями на металлических зубчатых пластинах // Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции: материалы III Международной (IX Всероссийской) конференции. 2016. С. 250-254.
11. Плис А.И., Сливина Н.А. Mathcad 2000: математический практикум для экономистов и инженеров. М.: Финансы и статистика, 2000. 656 с.
12. Федосов С.В., Котлов В.Г., Актуганов А.А. Индустриальные деревянные конструкции на металлических зубчатых пластинах // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2013. № 11-12 (659-660). С. 39-43.
13. Абдрахманова Г.И., Быховский К.Б., Веселитская Н.Н., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П. Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.