

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОКОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТА:

от ветровой нагрузки
до готового альбома технических решений



Руководитель отдела технического сервиса
Компании «Грайн»
Ильгиз Шавкатович Нургалиев

Компания «Грайн» входит в TOP 5 крупнейших производителей ПВХ профилей для светопрозрачных ограждающих конструкций в России.

Компания «Грайн» - это

Системодатель

Современное
производство

Инновационные
разработки



— География продаж систем Компании «Грайн»



— Компании «Грайн» сотрудничает с застройщиками



г. Уфа. ЖК «Тихая роща», застройщик ООО ГК «Жилстройинвест»
Остекление: система Vektor 70



г. Ижевск. ЖК «Ежевика», застройщик ООО «КОМОССТРОЙ»
Остекление: система Grain Lider 58



г. Уфа. ЖК «Конди Нова» и апартаменты «Конди лофт», застройщик ГК «Талан»
Остекление: система Grain Prestige



г. Казань. ЖК «Южный парк», застройщик ООО «Суварстрой»
Остекление: системы Vektor и Vektor Dekor 70



г. Воронеж. Воронежский областной детский онкогематологический Центр, застройщик ООО «Спецстрой»
Остекление: Grain Prestige и Grain Prestige дверная



г. Красноярск. ЖК «Юниверс», застройщик ГК «Монолитхолдинг»
Остекление: система Vektor Dekor 70



* Более подробно со строительными объектами можно ознакомиться в Презентации продукции Компании «Грайн»

— Цель и задачи инженерной экспертизы на этапе проекта



Демонтированное с объекта изделие
с критичным искривлением импоста



Проект — это не просто архитектурный облик. Это гарантия того, что окна выдержат фактические эксплуатационные нагрузки, сохранят тепло и будут безопасны в течение заявленного срока службы.

Ключевые задачи экспертизы

Проверка прочности и несущей способности

Расчет на ветровую нагрузку (статический расчет профильных элементов). Определение требуемого сечения армирования, исходя из реальных условий эксплуатации (высота здания, ветровой район, конфигурации окна)

Теплотехнический расчет

Обеспечение комфортной температуры в помещении и отсутствия конденсата на внутренней поверхности профиля и стеклопакета. Проверка соответствия приведенного сопротивления теплопередаче (**Ro пр**) нормативным требованиям

Обоснованный подбор конструктивных решений

Расчет позволяет **аргументированно** назначить тип и сечение армирующих вкладышей. Это исключает как **недостаточное усиление** (риск деформации и разрушения), так и **неоправданно избыточное** (удорожание конструкции без необходимости), обеспечивая баланс «надежность → стоимость»

Итоговый продукт – Альбом технических решений

Основные применяемые в расчете сечения профилей Grain Prestige

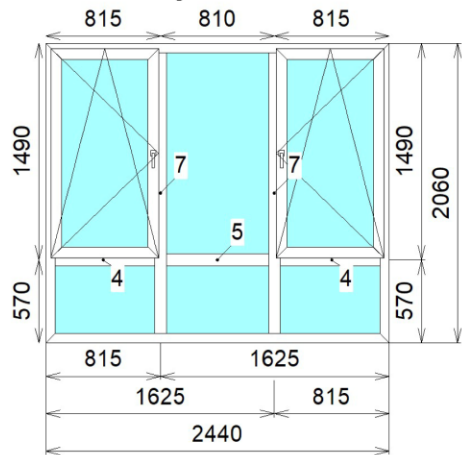
Основные сечения профилей Grain Prestige							
Сечение №1,2,3	Сечение №4,5,6	Сечение №7,8,9	Сечение №10,11,12	Сечение №13,14,15	Сечение №16,17,18	Сечение №19,20,21	Сечение №22,23,24
Сечение №25	Сечение №26	Сечение №27	Сечение №28	Сечение №29	Сечение №30	Сечение №31	
Сечение №32	Сечение №33	Сечение №34	Сечение №35	Сечение №36	Сечение №37		
Сечение №38	Сечение №39						



- Выделены используемые сечения в альбоме

Конструкция № 2 (1 шт, 5,03 м²/5,03 м²)

Система: Grain Prestige



ОК-2

Заполнения			
Позиция на эскизе	Наименование		Толщина, мм
1,2,3,4,5,6	4М1-14-4М1-14-4И		40

Элементы конструкции			
Позиция на эскизе	Артикул	Наименование	Цвет снаружи / изнутри
	207.2	Армирование 31,5х25/23х2 мм	Без цвета / Без цвета
	S-570.01	Рама Grain Prestige	RAL9016 Белый / RAL9016 Белый
	207.2	Армирование 31,5х25/23х2 мм	Без цвета / Без цвета
	S-570.03	Створка Grain Prestige	RAL9016 Белый / RAL9016 Белый
4	604.2	Армирование 20х38х2 мм	Без цвета / Без цвета
	S-570.02.04	Импост Grain Prestige	RAL9016 Белый / RAL9016 Белый
5	604.2	Армирование 20х38х2 мм	Без цвета / Без цвета
	S-570.02.04	Импост Grain Prestige	RAL9016 Белый / RAL9016 Белый
7	604.2+606.1,5	Армирование (20х38х2мм+15х30х1,5мм)	Без цвета / Без цвета
	S-570.02.04	Импост Grain Prestige	RAL9016 Белый / RAL9016 Белый

Расчет элементов на прогиб от ветровой нагрузки							Расчетные параметры	
Поз. на эскизе	Длина L, м	Момент инерции Ix, см4		Прогиб f, мм		Армирование	Итоговое значение ветровой нагрузки W, кПа	
		треб.	факт.	доп.	расч.		Ветровой район	II
7	2,060	4,65	5,16	10,30	9,28	5,16 см4 (604.2+606.1,5) Армирование (20х38х2мм+15х30х1,5мм)	Тип местности	B
4	0,815	0,19	3,60	4,08	0,21	3,60 см4 (604.2) Армирование 20х38х2 мм	Высота, м	21
5	0,810	0,18	3,60	4,05	0,20	3,60 см4 (604.2) Армирование 20х38х2 мм	Аэродинамический коэффициент c	0.8
							Коэффициент kze	0,874583
							Коэффициент zze	0,913823
							Коэффициент надежности по нагрузке γf	1.4
							Коэффициент надежности по ответственности γп	1
							Модуль упругости E, ГПа	210
							Допустимый относительный прогиб	L/200
							Допустимый абсолютный прогиб, мм	0
							Допустимый прогиб от веса заполнения, мм	3

Расчет элементов на прогиб от веса заполнения						
Поз. на эскизе	Длина L, м	Момент инерции Iy, см4		Прогиб f, мм		Армирование
		треб.	факт.	доп.	расч.	
5	0,768	0,22	1,27	3,00	0,52	1,27 см4 (604.2) Армирование 20х38х2 мм

Сегодня наш отдел технической поддержки выполняет полный цикл инженерного сопровождения: от статических и теплотехнических расчетов до подготовки Альбома технических решений.

Следующий этап развития — внедрение ИИ-решений:

Направление 1. ИИ-консультант на сайте

Клиенты смогут получать мгновенную и достоверную техническую информацию без ожидания ответа специалиста:

Технические и эксплуатационные показатели профильных систем

Сведения о сертификации профилей и готовых конструкций

Анализ результатов испытаний — интерпретация протоколов испытаний (прочность, теплоизоляция, долговечность)

Направление 2. Расчет погонажа профиля

Автоматизированный расчет количества профиля, необходимого для:

Остекления объекта — расчет потребности в профилях для всего объекта на основе спецификации оконных блоков

Изготовления конкретных конструкций — оперативный расчет расхода профиля для производства отдельных изделий

Оптимизация раскроя — минимизация отходов при производстве

Направление 3. ИИ-агент для работы с рекламациями

Автоматизация процесса обработки обращений и рекламаций:

Подача рекламации через чат-бот или веб-форму с автоматической классификацией проблемы

Администрирование рекламационного процесса — система ведет историю, контролирует сроки, напоминает о статусе

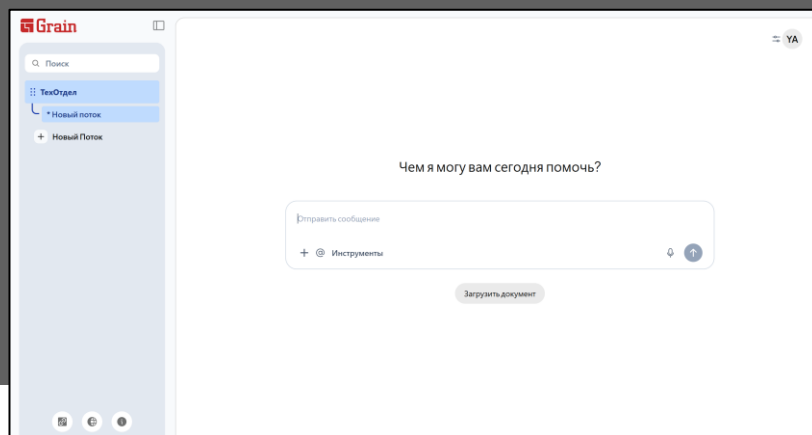
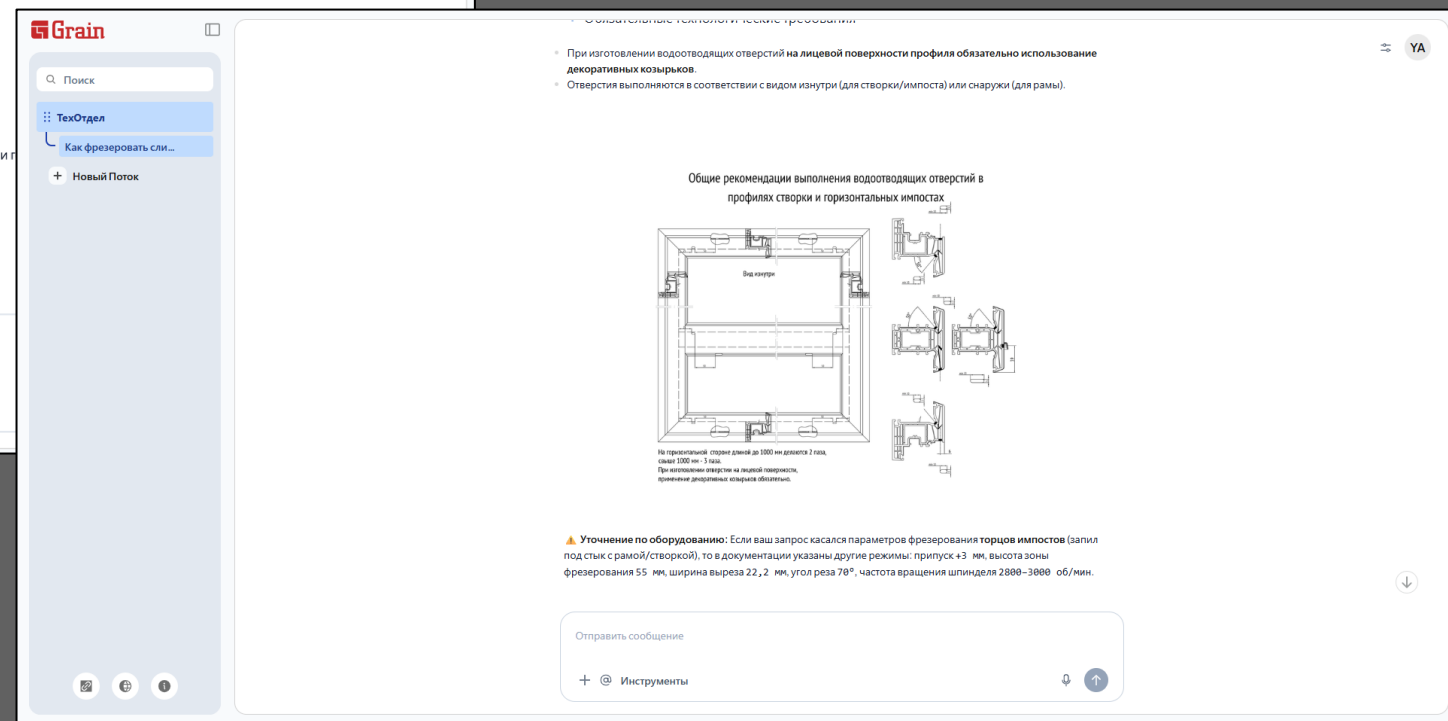
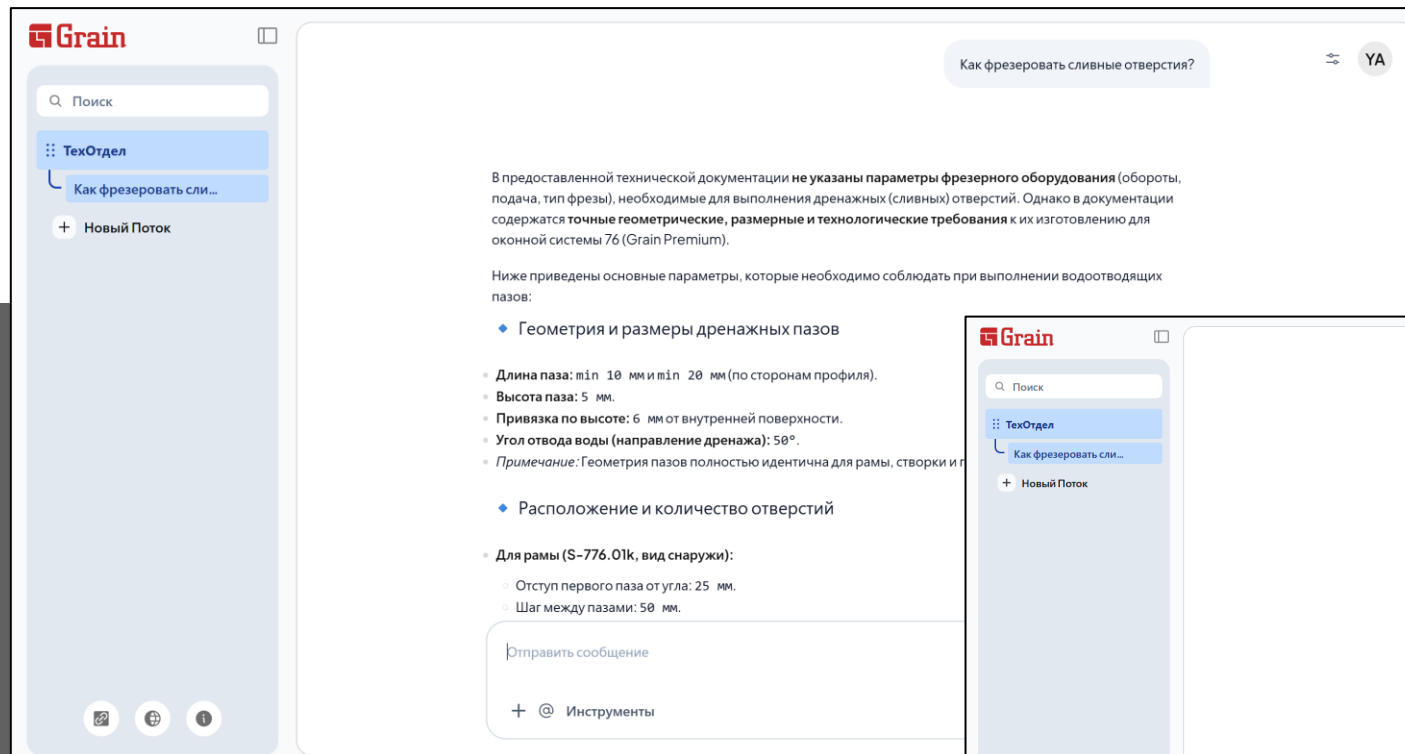
Аналитика и отчетность — выявление повторяющихся проблем, оценка качества продукции и монтажа.

При этом экспертиза инженеров Компании «Грайн» остается основной компетенцией для сложных расчетов и нестандартных задач.

ИИ-помощник по технической документации оконных конструкций их профильных систем Компании «Грайн»



Реализовано на базе
SBER TECH



Техническая экспертиза помогает обеспечить
надежность, теплоэффективность и
долговечность светопрозрачных конструкций

Благодарю за внимание!



Руководитель отдела технического сервиса
Компании «Грайн»
Ильгиз Шавкатович Нургалиев