



## Конкурс прикладных решений на основе Lotsia PLM 2024: опыт внедрения российских решений по управлению данными



**Российское программное обеспечение семейства Lotsia PLM компании «Лоция Софтвэз» уже более двадцати пяти лет подтверждает на практике свою эффективность, являясь хорошей альтернативой зарубежным программам. В сложившейся ситуации, когда перед многими предприятиями стоит вопрос выбора отечественного программного обеспечения (далее — ПО), опыт реальных предприятий — пользователей прикладных решений может**

**стать весомым аргументом в пользу выбора той или иной системы. Ставший традиционным конкурс «Опыт применения Lotsia PLM» [1] позволяет российским компаниям ознакомиться с практическим опытом внедрения решений, построенных на платформе отечественного ПО силами самих организаций-пользователей, что хорошо демонстрирует возможности программы в части открытости и гибкости. Конкурс проводится уже в седьмой раз. Данная статья открывает серию публикаций о проектах, представленных на конкурс в 2024 году.**

Основными отличительными характеристиками входящих в состав решения Lotsia PLM программ (Lotsia PDM PLUS, Lotsia ERP, Lotsia WEB, Lotsia Enterprise Edition) являются проверенная многолетней практикой надежность, максимальная открытость для доработок и адаптации, гибкость и переносимость. Все это, наряду с богатой функциональностью, возможностью стабильно работать с большим количеством пользователей и массивами данных, а также соответствием требованиям отечественных и международных стандартов, позволяет рассматривать его как реальную замену ведущим зарубежным разработкам в рамках импортозамещения.

За время, прошедшее с начала выпуска программ семейства Lotsia PLM, они были успешно внедрены более чем на 1300 предприятиях из 30 отраслей (в России, странах СНГ, в Прибалтике, в Восточной Европе, на Ближнем Востоке и в Юго-Восточной Азии).

Флагманским продуктом семейства Lotsia PLM является система Lotsia PDM PLUS, обеспечивающая функциональность PLM/PDM/TDM/Workflow и позволяющая создавать на своей основе различные отраслевые и специализированные решения. Lotsia PDM

PLUS включена за регистрационным номером 739 в Реестр российского программного обеспечения (Приказ Минкомсвязи России от 13.05.2016 № 197). Поэтому совершенно справедливо, что большинство проектов, представленных на конкурс, реализовано именно на основе ПО Lotsia PDM PLUS.

Lotsia PDM PLUS является открытым для интеграции с другими системами решением за счет того, что поставляется с полностью документированным бесплатным API, средствами экспорта/импорта данных из разных источников и мощными встроенными возможностями по адаптации [2], а также поддерживает работу с широким спектром СУБД и прикладного ПО, благодаря чему может гибко встраиваться в существующую информационную среду предприятий или формировать ядро единой информационной системы.

Это подтверждается на практике опытом построения на основе ПО компании «Лоция Софтвэз» отраслевых и прикладных решений в условиях потребностей современных предприятий в части импортозамещения. Пример подобного опыта внедрения рассматривается в данной статье.



## Разработка среды общих данных на базе Lotsia PDM PLUS в АО «Институт Гипростроймост — СПб»

В 2024 году специалистами АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» был представлен на конкурс проект разработки среды общих данных (далее — СОД) на базе ПО Lotsia PDM PLUS [3].

В работе над проектом автоматизированной системы участвовали начальник отдела управления процессами Татьяна Петровна Мальщук — в части описания процессов для автоматизации, постановки задач, а также руководства разработкой и созданием многих форм и видов отчетов, и инженер отдела управления процессами Дмитрий Вадимович Рощин — в части разработки всего функционала.

Для обеспечения работы организации в единой области данных с возможностью их передачи и совместной работы над проектом своими силами была разработана СОД с настроенными профилями по ролям, которая позволяет каждому сотруднику, работающему в СОД, иметь набор инструментов для решения своих рабочих задач, сопровождая работу автоматически формируемыми отчетами без прямого участия пользователей.

В данной статье рассматривается опыт формирования таких процессов и отчетов к ним, что может быть интересно для других организаций.

В целях управления ресурсами организации, своевременного контроля за исполнением и выдачей проектно-сметной документации была организована совокупность процессов, которые обеспечивают автоматическое формирование отчетности по загрузке организации, а именно:

1. Загрузка организации по проектам — отчет необходим руководству, чтобы понимать, какие проекты в какой период выполняет организация, каковы ресурсы, затрачиваемые на выполнение тех или иных проектов, а также давать оценку и проводить анализ возможностей взятия новых проектов путем проведения мониторинга и контроля.
2. Согласование и выдача томов проектно-сметной документации — процесс формирует отчет по реальному состоянию томов; для каждой отправки томов на проверку по накладной создается отдельная версия тома со своим статусом; отчет позволяет увидеть динамику согласований с датами и сроками.

## АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург»: профиль предприятия

- АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» — ведущая компания России по проектированию мостов и транспортных сооружений, более 55 лет работающая в данной области.
- С участием института в России, ближнем и дальнем зарубежье было запроектировано, построено и реконструировано более 2 тыс. объектов.
- Уровень профессиональной подготовки инженеров института позволяет разрабатывать проекты технически сложных, нестандартных сооружений и при этом экономичных, надежных и эстетически привлекательных.
- В основе всех проектов, разработанных специалистами института, лежит рациональное инженерное решение. Объединив роли разработчика конструкций и технологий, Гипростроймост получил значительное конкурентное преимущество в отрасли.
- Наиболее значимые проекты института получают широкое признание в профессиональном сообществе, компания ориентирована на изучение мирового опыта в области проектирования и мостостроения. Наряду с отечественными строительными стандартами широко применяются европейские нормы.
- В своей деятельности институт опирается на фундаментальные знания и современные высокотехнологичные технологии проектирования. Компания располагает новейшим программным обеспечением для расчета конструкций и разрабатывает собственные вспомогательные программы.

3. Формирование бюджета организации — отчет необходим как комплексным главным инженерам проектов (КГИП), так и высшему руководству, чтобы понимать объем затрат на те или иные проекты, анализировать и корректировать выдачу и исполнение задач по проектированию проектно-сметной документации.

## Загрузка организации по проектам

### Цели реализации

Автоматизация процессов формирования отчетов по загрузке — это автоматизация процессов технического документооборота (создание объекта «Проект») и автоматическое формирование отчетов по загрузке для аналитики управления ресурсами руководством и КГИПом по проектам на основании полученных данных от создаваемых объектов.

К основным техническим, технологическим и производственно-экономическим показателям, которые должны быть достигнуты в результате создания отчетов по загрузке, относятся:

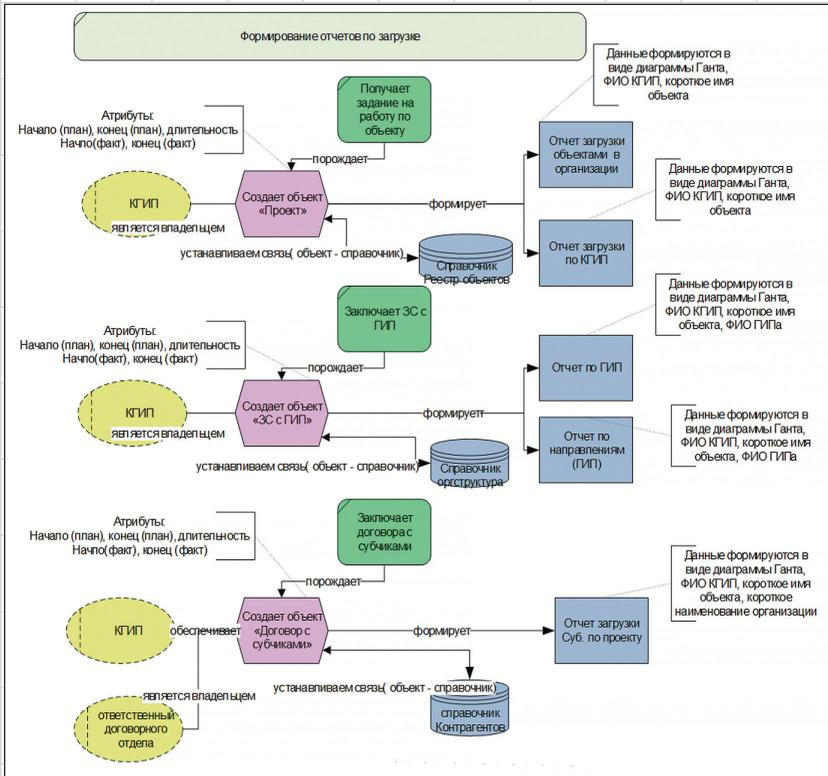


Рис. 1. Схема процесса

- унификация и оптимизация процессов — автоматизация процессов позволит сократить время ежемесячного формирования этих отчетов для руководства на 90%;
- оптимизация трудозатрат — снижение трудозатрат на сбор и систематизацию данных для отчетов в результате автоматизации процессов, что должно привести к экономии средств в размере не менее 90% на текущих операционных расходах;
- обеспечение контроля исполнительской дисциплины — отражение сроков, наименования объектов, ФИО КГИПа, ГИПа в реальном времени позволит сократить на 80% количество срывов сроков определения загрузки за счет контроля со стороны ответственных лиц.

### Схема процесса

Формирование отчетов по загрузке является результатом автоматизации

ции процессов технического документооборота (создание объектов «Проект», «ЗС с ГИП», «Договор с субподрядчиком») и формирования отчетов по загрузке для аналитики руководством и КГИПом по проектам на основании вводимых данных.

Процесс был реализован на основе разработанной схемы в формате «как есть», то есть сейчас сотрудники в реальности работают по такой схеме; в рамках проекта этот процесс (рис. 1) был автоматизирован, что позволило автоматически собирать данные для отчета по загрузке организации.

### Варианты создания проекта в системе

- В системе реализованы три варианта создания нового проекта (рис. 2):
1. Добавление проекта по процессу коммерческого предложения.
  2. Добавление проекта от КГИПа.
  3. Добавление проекта по процессу из тендерного отдела.

В каждом из них предусмотрена увязка между связанными создаваемыми объектами, а также инициализация дат для диаграммы Ганта по загрузке организации. Это позволяет гибко создавать проекты в системе разными ролями по различным процессам.

Возможно динамическое изменение плановой даты исполнения на проекте (рис. 3).

Рис. 2. Варианты создания процесса в системе



Так как по каждому из вариантов создания проекта и дальнейшей работы с ним предусмотрен функционал автоматического добавления/изменения атрибутов дат, всегда можно увидеть реальную картину загрузки.

На рис. 4 показано, чего удалось добиться в итоге: данные по срокам автоматически передаются из разных процессов в атрибуты проекта, которые, в свою очередь, используются для построения диаграммы Ганта.

### Контроль согласований томов по накладным

### Цели реализации

**Автоматизация процессов формирования отчетов контроля за исполнением работ по проектам в организации** — в ходе автоматизации процессов согласования проектной документации (Создание объектов, Состав проекта, Накладные, Сопроводительные, Входящая документация по замечаниям и Статусы) на основании полученных данных от создаваемых объектов происходит автоматическое формирование итоговых отчетов по разработке проектной документации в организации для руководства.

**К основным техническим, технологическим и производственно-экономическим показателям**, которые должны быть достигнуты в результате создания отчетов по загрузке, относятся:

- унификация и оптимизация процессов — автоматизация процессов позволит на 90% сократить время ежедневного формирования этих отчетов для КГИПа, заказчиков, руководства;
- оптимизация трудозатрат — снижение трудозатрат помощников КГИПа по сбору и систематизации данных для отчетов в резуль-

1 Вариант внесения даты окончания (план) при создании проекта КГИПом для отображения на диаграмме Ганта

2 Вариант внесения даты окончания — плановой при создании дополнительного соглашения к договору и указании даты окончания работ превышающую дату основного договора, из-за уважки даты исполнения плановая на проекте также автоматически изменится

Часть технической реализации

Рис. 3. Вариант внесения даты окончания (план) при создании проекта КГИПом для отображения на диаграмме Ганта

тате автоматизации процессов, что должно привести к экономии средств в размере не менее 90% на текущих операционных расходах; • обеспечение контроля исполнительской дисциплины — отражение сроков, наименование объектов, ответственных за документацию исполнителей, понимание по статусам количества исполнения и общей процентки в реальном

времени позволит на 80% сократить количество срывов сроков по разработке и согласованию проектной документации за счет контроля со стороны ответственных лиц.

### Формирование накладной и сопроводительного письма

С помощью данного функционала при нажатии на кнопки «Выбрать

Уровень, равный/вышше по умолчанию

Уровни: Проект

Уровни: Объекты

Атрибуты

Имя атрибута: Исполнение

Планируемое начало: Дата начала (план)

Планируемое окончание: Дата исполнения (план)

Длительность: Длительность

Фактическое начало: Дата начала (факт)

Фактическое окончание: Дата исполнения (факт)

Рис. 4. Результат формирования проектов (по разным процессам)

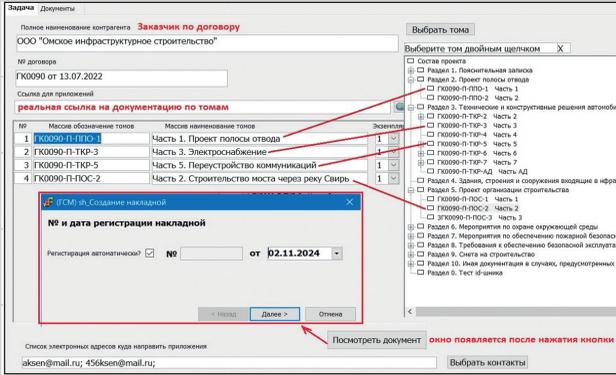


Рис. 5. Формирование накладной

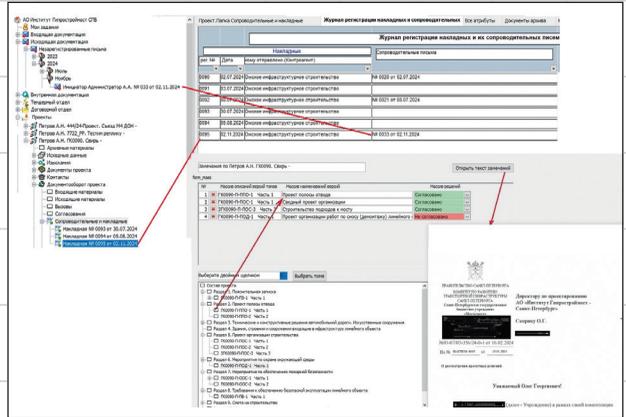


Рис. 9. Журнал регистрации накладных и сопроводительных писем

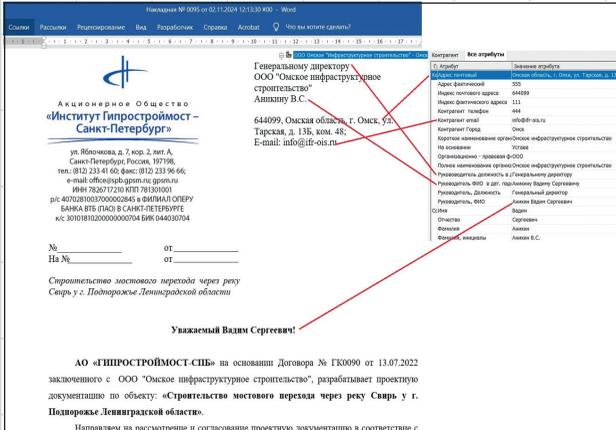


Рис. 6. Сформированный шаблон сопроводительного письма к накладной

тома», «Выборить контакты» открываются деревья проекта по заранее заданному правилу (рис. 5).

Интересный момент заключается в том, что это не вызов внешнего действия, а функционал встроенной переменной-формы `form$objtree$. С`овокупность настроек событий кнопок позволяет динамически открывать или закрывать форму (которая делается невидимой при закрытии).

Данные из справочника автоматически передаются в шаблон документа за счет увязки с закладками на документе MS Word (рис. 6).

Данные автоматически передаются в шаблон документа из атрибутов и по связанным объектам томов проектной документации (рис. 7), что позволяет сократить время на подготовку документа, минимизировать риск ошибок из-за человеческого фактора и поддерживать корректность и достоверность данных.

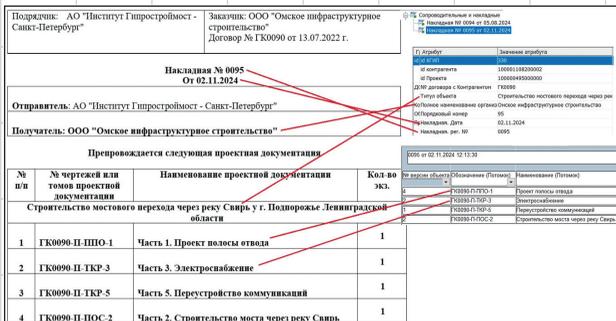


Рис. 7. Автоматически заполненный шаблон накладной

После подписания автоматически создается версия документа в PDF-формате, который направляется контрагенту (рис. 8).

После создания объектов накладной и сопроводительного письма их увязка отображается в отчете (рис. 9).

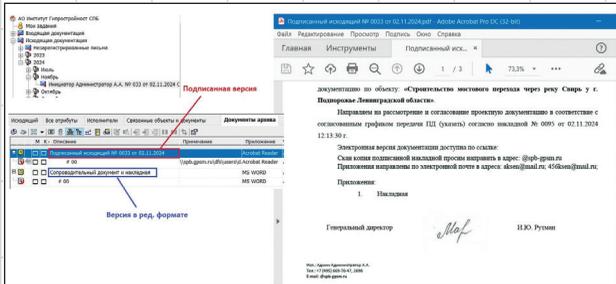


Рис. 8. Подписанный исходящий в структуре документации с подписью

После получения ответного входящего результат по томам вносится через форму по аналогии с формированием накладной.

Кроме того, в системе предусмотрена версия объектов томов (рис. 10), для того чтобы понимать, какая документация в какой версии была направлена. При отправке каждого тома для него создается отдельная версия и увязывается с ним по связи, по которой построен специальный отчет.



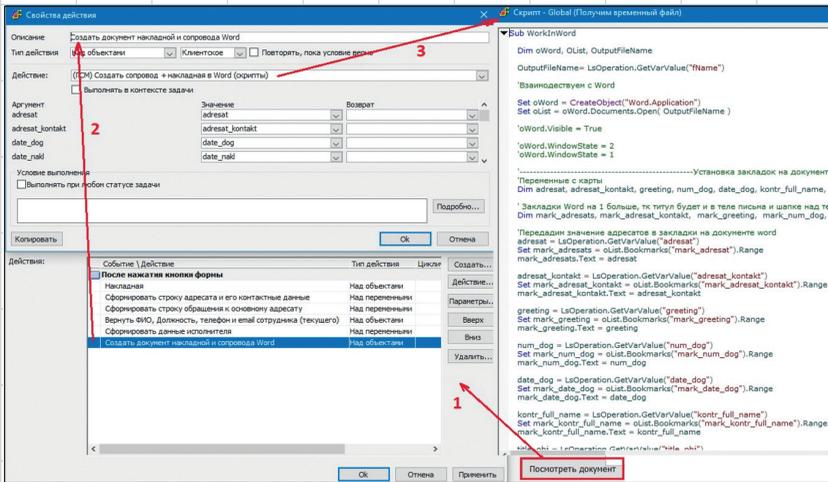


Рис. 14. Автоматическое заполнение шаблона документа MS Word

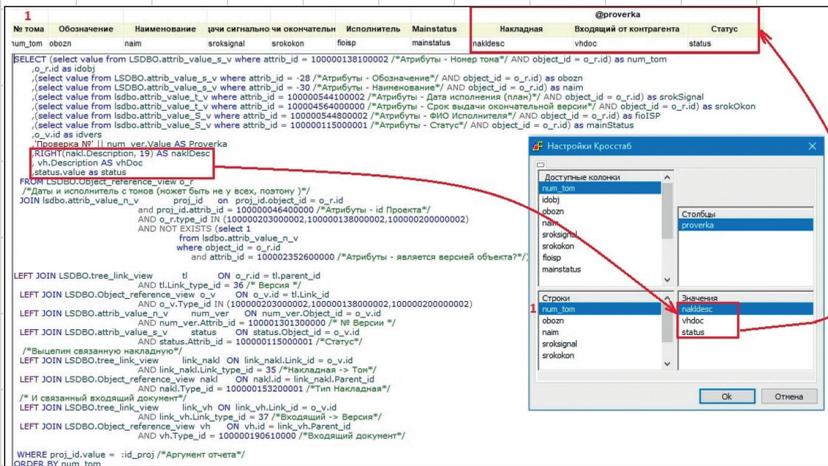


Рис. 15. Кросстаб отчета согласования по томам

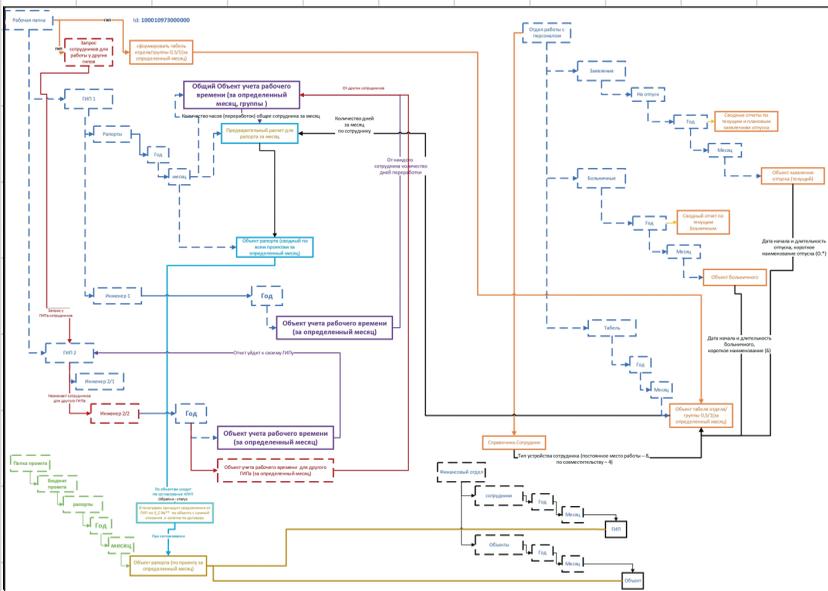


Рис. 16. Схема взаимодействия и передачи данных процессов формирования документов по бюджету

## Формирование бюджета организации и контроль ресурсов

### Цели реализации

Автоматизация процессов формирования отчетов по бюджету в организации — автоматизация процессов формирования документов по бюджету (создание объекта заявления на отпуск, больничного, переработки, табеля, предварительного расчета, сводного рапорта ГИПа и рапорта ГИПа по конкретному проекту). На основании полученных данных от создаваемых объектов происходит автоматическое формирование итоговых отчетов по бюджету по проектам для ГИП, КГИП и финансового отдела.

**К основным техническим, технологическим и производственно-экономическим показателям, которые должны быть достигнуты в результате создания отчетов по бюджету, относятся:**

- унификация и оптимизация процессов — автоматизация процессов позволит на 60% сократить время ежемесячного формирования этих отчетов для ГИПа, КГИПа, финансового отдела;
- оптимизация трудозатрат — снижение трудозатрат ГИПов для формирования отчетов, КГИПа для контроля, финансового отдела для сбора и систематизации данных по отчетам в результате автоматизации процессов, что должно привести к экономии средств в размере не менее 60% на текущих операционных расходах;
- обеспечение контроля исполнительной дисциплины — соблюдение исполнения работ в рамках бюджета на основе задания-соглашения с ГИПом позволяет свести риски пе-





мы в рамках этих проектов каждому сотруднику, формируя таким образом его заработную плату. При этом автоматически контролируются значения сумм «общая распределенная сумма по проекту», «распределенная ЗП по сотруднику по всем проектам», «общая распределенная ЗП всех сотрудников».

В случае переполнения любой из сумм пользователю выдается предупреждение об этом, что позволяет минимизировать ошибки из-за человеческого фактора (рис. 19).

### Отчет по рапортам проекта

После распределения ЗП сотрудников по проектам и согласования КГИПОМ,

автоматически формируются объекты рапортов в каждом из участвующих распределении проектов, а также отчет по бюджету этого проекта помесячно. Отчет позволяет проследить динамику списывания бюджета (на основе задания-соглашения) по проекту помесячно для каждого ГИПа, который выполнял работы (рис. 20).

### Автоматически формируются отчеты для финансового отдела

В результате работы ГИПа по формированию рапортов по объекту и распределению заработной платы сотрудников в финансовом отделе автоматически создаются отчеты бюджета по объектам и по сотрудникам, которые дают общее представление о затратах организации (рис. 21 и 22).

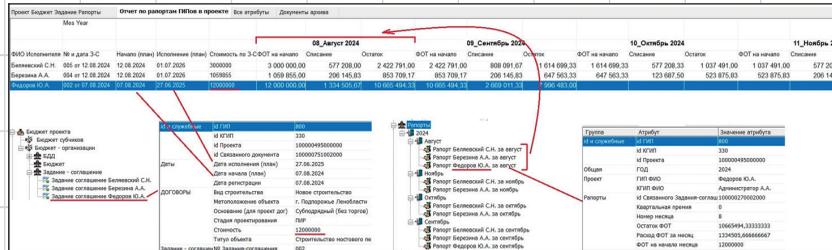


Рис. 20. Отчет по рапортам проекта

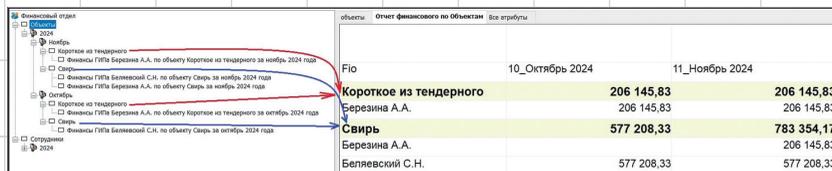


Рис. 21. Отчет с группировкой сотрудников по проектам помесячно



Рис. 22. Отчет с группировкой сотрудников по ГИПам помесячно с итогами по сотрудникам

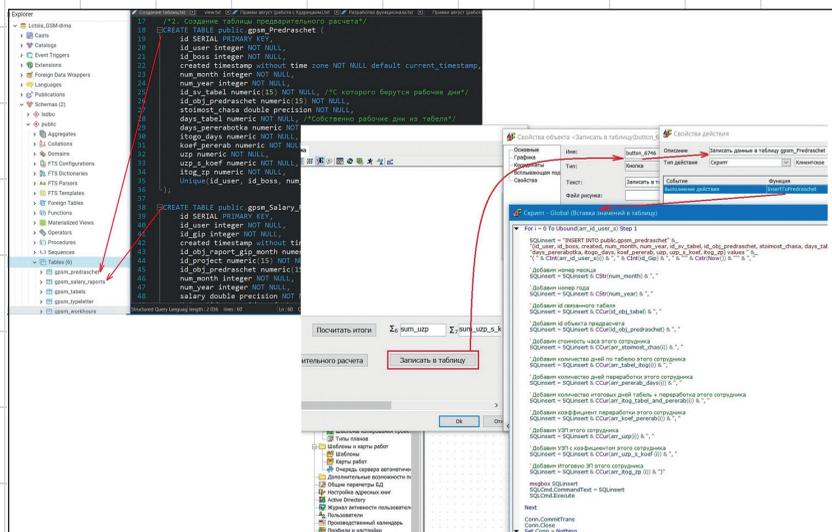


Рис. 23. Технические особенности реализации работы с SQL

### Технические особенности при реализации

В целях удобства хранения и получения данных по запросам в необходимом для сотрудников института виде были разработаны собственные SQL-таблицы.

Также для каждой из таблиц были разработаны свои скрипты записи по той форме и сигнатуре, в какой таблица хранит данные на SQL-сервере.

Суть в том, что данные из массивов на формах передаются в скрипт, определенным образом обрабатываются, а затем производится запись в определенную таблицу (рис. 23).

SQL-таблицы хранят данные в том виде, который необходим для получения выборки данных по определенным параметрам, а кроме того, они **обязательно имеют увязку с объектами Lotsia за счет хранения их id** (рис. 24).

Это позволяет строить отчеты на формах объектов, привязанных



Объект	Дней по таблице	Переработка	Итого дней	Коэф. переработки ЗП	Установленная ЗП	Установленная ЗП с коэф.	Итоговая ЗП
Автомат 1.0	12	0	12,00	1	107 541,67	107 541,67	626 503,25
Ручной ЛД	12	0	12,00	1	247 275,00	247 275,00	210 236,25
Транше Т.М	12	0	12,00	1	502 048,67	502 048,67	315 000,00
Ручные К.А.	12	0	12,00	1	307 041,67	307 041,67	789 326,25
Итого	12	0	12,00	1	663 887,00	663 887,00	698 906,53

Рис. 24. SQL-таблицы — хранение данных к конкретным сущностям (переработка, предварительный расчет, рапорт и т.д.).

Отчеты строятся на основе SQL в кросстабе, потому что он позволяет динамически расширять данные по горизонтали, что достаточно наглядно во временном разрезе (помесячно). При этом, так как при реализации авторами данного проекта в таблицы была заложена связь по id объектов, в SQL есть возможность увязывать таблицы Lotsia и собственные добавленные пользовательские таблицы (рис. 25), что активно используется для построения расширенной выборки данных.

В зависимости от количества данных и их вида, в котором необходимо настроить представление, объем

Рис. 25. Кросстат-реализация отчетов с SQL SQL-запросов может разрастаться, но это оправданно, так как при этом открываются различные возможности по сортировке, порядку следования колонок, а также преобразованию к необходимому виду (рис. 26).

### Собственная разработанная интеграция с Telegram

Ввиду потребности сотрудников в мобильном решении по согласованию рапортов была разработана ин-

# Lotsia PLM

## Поддержка жизненного цикла продукции

- PIR
- Изделия
- Документы
- Процессы
- Защита данных
- Интеграция
- Отчеты
- Аналитика
- Электронный документооборот
- Филиалы
- Lotsia WEB

**Lotsia PDM PLUS**  
Управление информацией о продукции  
Демоверсии, внедрение

- Снабжение
- Производство
- Склад
- Планирование
- Сбыт
- Кадры
- Зарплата
- Бюджетирование
- Опт/розница
- Финансы
- Бухгалтерия
- Аналитика

**Lotsia ERP**  
Управление предприятием

Консалтинг, техническая поддержка





теграция с Telegram. Ее суть заключается в том, что когда ГИП отправляет рапорт на согласование КГИПУ, система параллельно записывает файл MS Excel со всеми данными по рапорту и помещает в папку на сетевом диске, а также специальным образом уведомляет TG-бота о начале работы по согласованию.

TG-бот, в свою очередь, получив уведомление, автоматически открывает необходимый файл, обраба-

тывает данные и направляет уведомление в Telegram за счет увязки id сотрудника в Lotsia и id пользователя в Telegram. Таким образом, КГИП получает уведомление и в Lotsia, и в Telegram (рис. 27).

### Заключение

В рамках представленного проекта с помощью встроенного механизма скриптов был автоматизирован широкий круг задач по работе с проектной документацией и управлению процессами проектной деятельности.

Особый интерес в данном проекте представляет тот факт, что он был реализован практически силами всего двух сотрудников отдела управления процессами АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург», что в очередной раз демонстрирует гибкость и простоту адаптации Lotsia PDM PLUS для решения задач конкретного предприятия.

Дополнительная информация и материалы конкурсов предыдущих лет [4] доступны на сайте [plm-conference.com](http://plm-conference.com).

### Список литературы:

1. Конкурс прикладных решений на основе Lotsia PLM 2024 — примеры реального использования PLM-технологий // САПР и графика. 2024. № 10. С. 50-56. ISSN 1560-4640.
2. Садовников Д.Л. О настройке Lotsia PDM PLUS / Садовников Д.Л. // САПР и графика. 2021. № 3. С. 60-67. ISSN 1560-4640.
3. Разработка среды общих данных на базе Lotsia PDM PLUS в АО «Институт Гипростроймост-СПб». Материалы конкурса «Опыт применения Lotsia PLM 2024», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <https://plm-conference.com/www/download/lotsia-plm-contest-2024>.
4. Материалы конкурсов «Опыт применения Lotsia PLM», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <https://plm-conference.com>.

По материалам компании «Люция Софтвэз»

В статье использованы материалы из проекта АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург», представленного на конкурс «Опыт применения Lotsia PLM 2024».

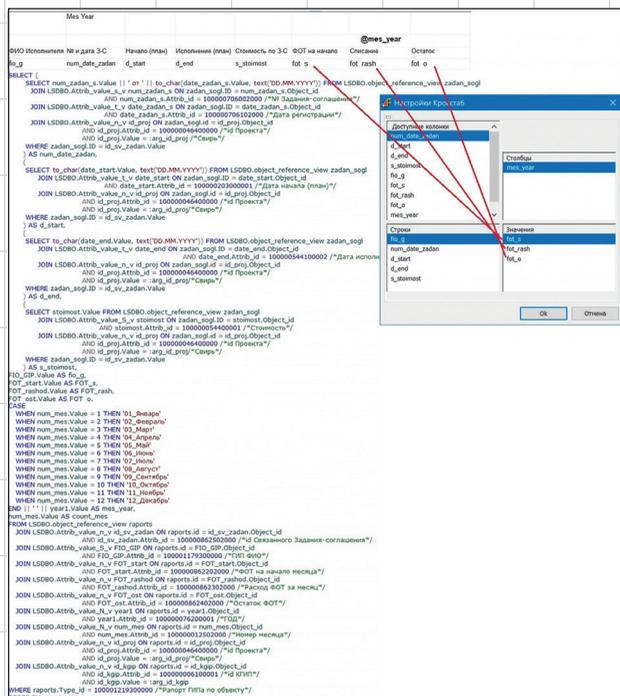


Рис. 26. SQL-кросстаб отчета по рапортам ГИПов в проекте

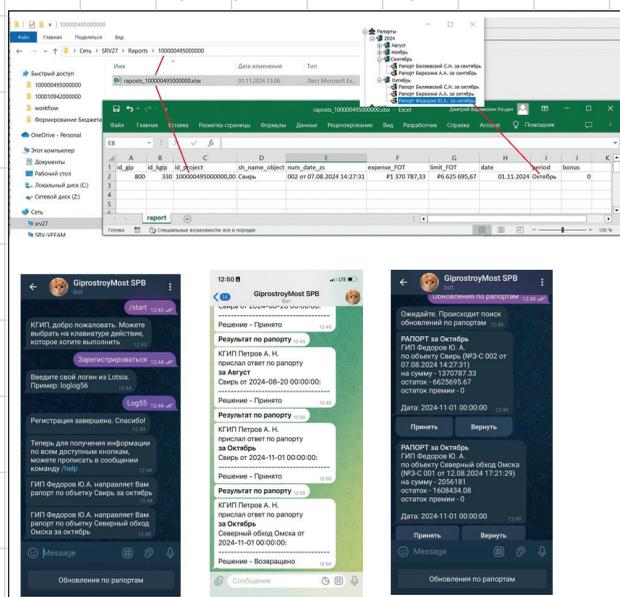


Рис. 27. Интеграция с Telegram