



ISSN 2072-8441

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup.html>

Голубова, Н.А. Ввод объекта в эксплуатацию в системе управления проектами в строительстве / Н.А. Голубова, О.С. Голубова // Экономика и управление. – 2013. – № 4 (36). – С. 31–38.

# ВВОД ОБЪЕКТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Н.А. Голубова<sup>а</sup>, О.С. Голубова<sup>б</sup>

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

управление проектами в строительстве, сдача законченного строительством объекта в эксплуатацию, алгоритм решения задач

### АННОТАЦИЯ

Внедрение системы «Управление проектами» в строительстве позволяет существенно повысить эффективность, как самого строительного производства, так и всего инвестиционного цикла. Создание проектного плана позволяет чётко разграничить полномочия и определить порядок действий, как отдельных юридических лиц, так и конкретных исполнителей. Разработка расписания строительства определяет точные сроки выполнения, как отдельных работ, так и продолжительности проекта в целом. Процесс мониторинга позволяет своевременно обнаружить проблемы и оперативно реагировать на них. А последовательное управление отдельными событиями приводит к успешному выполнению проекта в целом. В работе рассмотрен алгоритм управления проектом ввода законченного строительством объекта в эксплуатацию, а так же вариант его оптимизации для сокращения сроков строительства.

### СТАТЬЯ ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ

28 октября 2013 г.

### WEB

<http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup/issue.36/article.7.html>

# PUTTING INTO OPERATION OF CONSTRUCTION UNIT IN PROJECT MANAGEMENT SYSTEM IN CONSTRUCTION

N.A. Golubova<sup>а</sup>, O.S. Golubova<sup>б</sup>

### KEYWORDS

project management in construction, putting into operation of the finished construction unit, problems algorithm

### ABSTRACT

Implementation of the «Project management» system in construction contributes to the substantial increase in efficiency of both construction operations and the whole investment cycle. Thus the creation of the project plan makes it possible to clearly differentiate the authorities and determine the course of actions of both separate legal entities and specific executors. Project schedule development of construction fixes accurate due date for execution of both separate work items and the project duration in whole. The monitoring process makes it possible to find out problems and quickly respond to them. Sequential control of separate events leads to successful implementation of the whole project. An example of management algorithm of putting into operation of the finished construction unit as well as alternative of its optimization in order to reduce construction period are shown.

### RECEIVED

October 28, 2013

### WEB

<http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup/issue.36/article.7.html>

<sup>а</sup> Голубова Н.А., Магистрант строительного факультета Белорусского национального технического университета, [golubava\\_natasha@mail.ru](mailto:golubava_natasha@mail.ru)  
Golubova N.A., Master's Degree student in Construction Faculty of the Belarusian National Technical University, [golubava\\_natasha@mail.ru](mailto:golubava_natasha@mail.ru)

<sup>б</sup> Голубова О.С., Кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой «Экономика строительства» Белорусского национального технического университета, [golubava@mail.ru](mailto:golubava@mail.ru)  
Golubova O.S., PhD in Economic sciences, Associate Professor, head of the Department of Construction Economics of Belarusian National Technical University, [golubava@mail.ru](mailto:golubava@mail.ru)

## Введение

Из всех субъектов хозяйствования в строительной деятельности, участвующих в производстве, заказчик наиболее заинтересован в успешном и скором завершении работ. Он заинтересован жестко контролировать сроки и качество выполнения строительномонтажных работ, ведь это напрямую влияет на конечную стоимость строительного объекта и сроки ввода его в эксплуатацию.

Поэтому в структуре организации-заказчика создаются специальные службы управления проектами. Этими службами проводится работа по сбору информации от руководителей подразделений по всему комплексу работ, начиная от зарождения бизнес-идеи до сдачи объекта в эксплуатацию. Их работа заключается в сопровождении проекта на всех стадиях бизнес-планирования, проектирования, строительства и ввода объекта в эксплуатацию.

### 1. Управление проектами в строительстве

Первым шагом в успешном управлении строительными проектами является создание плана выполнения работ. Этот процесс включает в себя определение временных и финансовых затрат для каждой стадии, что в конечном итоге приводит к определению сроков строительства и стоимости проекта.

Архитектор или инженер, представляющий интересы заказчика, разрабатывает план и спецификацию затрат для проекта, а также общую последовательность строительных работ. Этот процесс группировки имеет решающее значение для подрядчика, так как позволяет конкретизировать какие виды работ учтены в планировании, чтобы максимально избежать дополнительных (не учтенных в расчетах) видов работ и затрат.

На этапе планирования проекта его цена может устанавливаться с помощью нескольких методик, таких как конкурентная торговля, использование фиксированной стоимости, или оплата за стоимость работ плюс фиксированная надбавка. После того как цена проекта определена, документы проверяются, утверждаются и подписываются. Во время оценки стоимости проекта также определяются производители и поставщики материалов.

Хотя каждый элемент затрат не может быть известен на этапе планирования, все усилия должны быть предприняты для установления полного объема работ, включая детальную конкретизацию задач. Как только определяются все элементы планирования, установлены даты, последовательность, работы разделены и оценены по группам, тогда могут быть разработаны и сроки реализации проекта.

#### 1.1. Разработка графика реализации проекта

Второй шаг после планирования в успешном управлении строительными проектами — разработка календарного графика реализации проекта. Правильное планирование задач является наиболее важным аспектом процесса управления строительством. График проекта не только содержит перечень задач по этапам их выполнения, но и определяет, что и ког-

да должно быть выполнено. Представители заказчика и подрядчика должны быть вовлечены в разработку графика и совместно установить последовательность этапов работ до начала строительства.

График может быть простым, как гистограмма, или сложным, как компьютерная модель, но он обязательно должен быть разработан и внедрен в процесс администрирования проекта. В гистограмме каждый столбец представляет определенную работу, а длина столбца — продолжительность этой работы. Столбцы могут быть суммированы, запараллелены или размещены таким образом, что по завершению одной работы начинается следующая за ней работа.

Как правило, графики строительства компьютеризированы. Существует множество программных пакетов, которые производят надежные графики, большинство из которых использует методику критического пути (МКП). Из всех доступных методов МКП оказалась наиболее полезным и эффективным средством разработки и отображения хода выполнения проекта строительства.

MS Project является наиболее распространенной в мире системой для управления проектами. Во-первых, в системе предусмотрены большинство необходимых функций. Во-вторых, MS Office является самым распространенным офисным приложением не только в России, но и в мире. Это очень важно, например для интеграции приложений.

Используя технику МКП, для каждой работы устанавливается планируемая продолжительность, дата начала и дата окончания, и задаются работы, предшествующие и следующие за ней. Такая последовательность событий становится наглядной в процессе строительства объекта. Как правило, существует несколько путей в ходе выполнения работ, и многие из них могут происходить одновременно и независимо друг от друга. Но есть только один непрерывный путь, который происходит от начала проекта до конца. Этот путь считается «критическим». Задержки в выполнении работ на некритических путях, как правило, не окажут влияния на продолжительность выполнения всего проекта в целом, однако задержки в критическом пути вызовут задержку всего проекта. Планирование и составление графика мероприятий проекта с программным обеспечением МКП создает логическую схему или сетевой график, отображаемый графически.

Для успешной реализации проекта строительства график становится планом развития проекта, что помогает всем вовлеченным сторонам определять, когда запланирована их работа. Это позволяет сторонам соответствующим образом принимать решения и убедиться, что у них есть необходимые материалы, рабочая сила и оборудование, необходимые для выполнения соответствующих работ. График также информирует о том, какие работы предшествуют текущей, какие идут после нее, и какие выполняются одновременно с этой работой. Это позволяет каждой из сторон планировать свою работу на объекте, чтобы не мешать работе других бригад. Кроме того, график позволяет заказчику, архитектору, инженеру и подрядчику планировать или согласовывать решения по тем или иным пунктам проекта.

### 1.2. Мониторинг сроков реализации проекта

Третий шаг в успешном управлении строительными проектами — мониторинг прогресса. До начала строительства составляется так называемый «базовый» график проекта. Однако как только начнется строительство, график становится динамичным инструментом, который будет изменяться в зависимости от процесса реализации проекта. Заказчик заинтересован в получении обновленной информации так часто, как это возможно. Подрядчик несет ответственность за обеспечение обновления, включающее установление записей начала работ и их продолжительности.

Как только определяется частота обновления графика, подрядчик поручает своим подразделениям обновлять свои собственные задачи. Рекомендуется ежемесячно обновлять график для соответствия с ежемесячными платежами, осуществляемыми заказчиком. Это должна быть минимальная частота для всех обновлений графика проекта, независимо от того, какой реализуется проект.

На основе изменяющейся информации корректируются все запланированные работы, которые должны были начаться в течение обновленного периода, отслеживается процесс выполнения текущих работ. Наконец, определяются все действия, которые планировались к завершению в течение обновленного периода. При выполнении этих обновлений, любые работы, которые отстают от графика, должны быть определены, оценены и скорректированы в соответствии с продолжительностью критического пути.

Независимо от причины изменений, график должен быть обновлен и предоставлен всем участвующим в проекте сторонам. Кроме того, важно проанализировать все запланированные и все выполненные мероприятия, чтобы определить, повлияют ли их изменения на дату завершения проекта. Если замедленное действие не было на критическом пути, оно не может повлиять на своевременное завершение проекта. Однако если замедленное действие находится на критическом пути — весь проект будет задержан. В этом случае подрядчик обязан исследовать оставшиеся задачи и принять меры для выполнения работ в срок или для сокращения отставания в сроках реализации проекта.

### 1.3. Управление изменениями

Четвертым шагом в успешном управлении строительными проектами является управление изменениями, так как изменения неизбежно произойдут. График с учетом изменений отражается в обновленном виде.

В то время как обновленный график отражает ход текущей работы и изменения даты в случае необходимости, исправленный график включает в себя изменения в будущий базовый график выполнения работ или задач. Эти изменения могут включать работу, которая разбита на более подробные задачи, чтобы нам более точно описать последовательность событий.

Как только начинается строительство, может появиться необходимость в изменении последовательности определенных видов работ для более точного отражения проекта строительства. Другой тип изменения, которому может подвергнуться проект — изменение длительности. После того как начнется

проект, может оказаться, что тот блок работ, который по плану должен был занимать две недели, растягивается на три. Если данные изменения не повлекут за собой изменение даты окончания всего проекта, нет нужды переутверждать график проекта, стоит лишь отрегулировать окончание данного блока работ. В случае, если изменения сроков вида работ влекут за собой изменение продолжительности всего проекта (т.е. находятся на критическом пути), изменения должны быть переутверждены с учетом перерасчета дополнительной рабочей силы в человеко-часах, или с учетом изменения других ресурсов.

Другие изменения могут возникнуть в случае, когда на проект имеют влияние необычные, форс-мажорные явления. К ним относятся изменение погодных условий, трудовые нарушения или иные события, находящиеся вне влияния как заказчика, так и подрядчика.

Любые изменения, которые вносятся в проект строительства, должны быть задокументированы. Кроме того, данные изменения должны быть оценены и для них должно быть выбрано наиболее подходящее изменение календарного плана. Все стороны, вовлеченные в проект строительства, должны получать информацию об изменениях, в противном случае необходимо организовать актуализацию информации.

Если подрядчик или его субподрядчики откладывают работы на основании собственных действий (или бездействий), в график необходимо внести исправления по продолжительности проведения работ, т.е. все изменения должны быть задокументированы. Подрядчик должен оповестить заказчика о причине задержки и предложить варианты решения проблемы. Если это произошло по причине недостатка рабочих, материалов или оборудования для осуществления работ, генподрядчик должен привлечь дополнительные ресурсы. Если задержка происходит по вине субподрядчика, подрядчик обязан содействовать в выяснении причины задержки и способствовать определению пути решения. Кроме того, так как субподрядчик связан с подрядчиком договорными отношениями, подрядчик несет полную ответственность за всю работу по проекту. Поэтому обязанность подрядчика — исправить задержку и обеспечить необходимыми ресурсами объект, чтобы проект вошел в рамки графика.

Любой пересмотр или обновление графика строительства производства должны быть опубликованы, разосланы всем сторонам, вовлеченным в данный проект. Так же необходимо заметить, что планируемая дата завершения работ не должна быть затронута изменениями в графике. Если изменения все же влекут за собой оттягивание даты окончания работ, в обязанности подрядчика входит оценка проекта по блокам работ и поиск решения по оптимизации графика.

### 1.4. Вывод

Процесс создания проекта строительных работ состоит из четырех задач по планированию, разработке графика выполнения работ, мониторинга сроков реализации проекта и управления изменениями в проекте строительства. Без надлежащего и полного графика выполнения работ, включающего все необходимые изменения, невозможна организация системы оповещений об изменениях в сроках и порядке выполне-

ния работ проекте всех сторон, которые обязаны нести ответственность за сроки и продолжительность запланированных работ.

Кроме того, планомерная работа и фиксирование всех изменений в графике будут способствовать информированию сторон о состоянии дел вовлеченных в проект организаций. Таким образом, в обязанности подрядчика и права заказчика входит обязательное условие — быть всегда в курсе положения дел.

Соблюдение данных рекомендаций обеспечит устойчивые и продуктивные отношения между заказчиком, подрядчиком и субподрядчиками и, таким образом, обеспечит успешное завершение проекта.

## **2. Алгоритм процесса сдачи объекта в эксплуатацию в соответствии с законодательством Республики Беларусь**

Перечень общестроительных работ варьируется от объекта к объекту, но в целом он один для строительства в любой стране. А такие этапы работ, которые затрагивают процедуры оформления документации, различны в зависимости от законодательства страны.

В Республике Беларусь одной из наиболее сложных процедур является процесс сдачи законченного строительством объекта в эксплуатацию. Он состоит из комплекса процедур утверждения документов как для подрядчика, так и для заказчика. Контроль данной процедуры полностью ложится на плечи заказчика. Сроки окончания этого этапа работ крайне важны, так как быстрый ввод в эксплуатацию обеспечивает скорейшее получение заказчиком прибыли от эксплуатации объекта. Поэтому крайне важно учитывать данные процедуры в графике и находить пути по сокращению сроков строительства.

В научной работе был разработан проект по минимизации сроков ввода в эксплуатацию законченного строительством объекта в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Данный проект можно использовать заказчику для контроля выполняемости задач, отслеживать сроки и задержки, видеть ответственных по каждому из этапов работ.

При выполнении работ в линейной последовательности без оптимизации графика работы занимают 94 дня или 3 месяца. После рационализации, определения ответственных и запараллеливания задач, минимальный срок оформления процесса ввода в эксплуатацию сократился до 28 дней. Все сроки рассчитаны с учетом продолжительности каждой бюрократической процедуры. Для создания алгоритма ввода объекта в эксплуатацию было исследовано множество законодательных актов. В первую очередь это постановление Совета Министров РБ от 6 июня 2011 г. № 716 «Об утверждении положения о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства».

Приложения по управлению проектами позволяют существенно повысить эффективность его исполнения, причем повышается она на стадии исполнения проекта, а закладывается она на стадиях инициации и планирования, так как позволяет заранее спланировать все проектные риски.

Однако в данном случае очень важна налаженная кооперация усилий как заказчика, так и подрядчика. Все документы должны быть отправлены своевременно определенным адресатам. Таким образом, вся си-

стема должна находиться под жестким контролем менеджера управления проектом.

После составления списка задач обозначаются исполнители. За основу берется простая структура, когда отдел проектирования находится в службе заказчика.

Далее, руководствуясь законодательными актами и собственным опытом, были проставлены сроки выполнения подзадач. После чего просчитывается суммарная продолжительность подзадач и общая продолжительность проекта (рисунок 1).

Процесс ввода в эксплуатацию с точки зрения заказчика состоит из 3 частей, каждая из которых содержит несколько главных задач, которые выполняются последовательно.

Главные задачи подразделяются на следующие задачи:

### 1. Подготовка к сдаче (итог — приказ).

1.1. Получение уведомления от генподрядчика об окончании работ.

1.2. Создание заказчиком комиссии по приему объекта.

### 2. Активная фаза (итог — утвержденный акт).

2.1. Получение заключения Госстройнадзора.

2.2. Назначение ответственного за теплоснабжение.

2.3. Назначение ответственного за электрохозяйство.

2.4. Заключение договоров на техническую эксплуатацию.

2.5. Работа приемочной комиссии.

2.6. Утверждение акта сдачи-приемки.

### 3. Оформление документов (итог — техпаспорт).

3.1. Оформление в БРТИ.

3.2. Передача инженерных сетей на баланс эксплуатирующих организаций.

Так же крайне необходимо четко и однозначно обозначить исполнителей по каждой из задач. Со стороны заказчика исполнителями будут структурные подразделения организации и управляющий проектом:

- проектный офис;
- главный инженер проекта (ГИП);
- технадзор;
- юридическая служба;
- служба эксплуатации.

Генподрядчик также имеет свои структурные подразделения, отвечающие за те или иные блоки задач. Каждый подрядчик, подчиненный генподрядчику, имеет свои сервисы.

Государственные службы, ответственные за выполнение проверяющих процедур, следующие:

- Госстройнадзор;
- Минское городское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру;
- другие государственные органы, дающие заключение для ввода объекта в эксплуатацию.

В состав приемочной комиссии входят:

- заказчик;
- генподрядчик;
- генпроектировщик;
- госстройнадзор;
- представитель исполкома;
- представитель эксплуатирующей организации;
- технадзор;
- представитель МЧС.

Комиссией подписывается акт сдачи-приемки законченного строительством объекта в эксплуатацию, после чего объект регистрируется в БТИ.

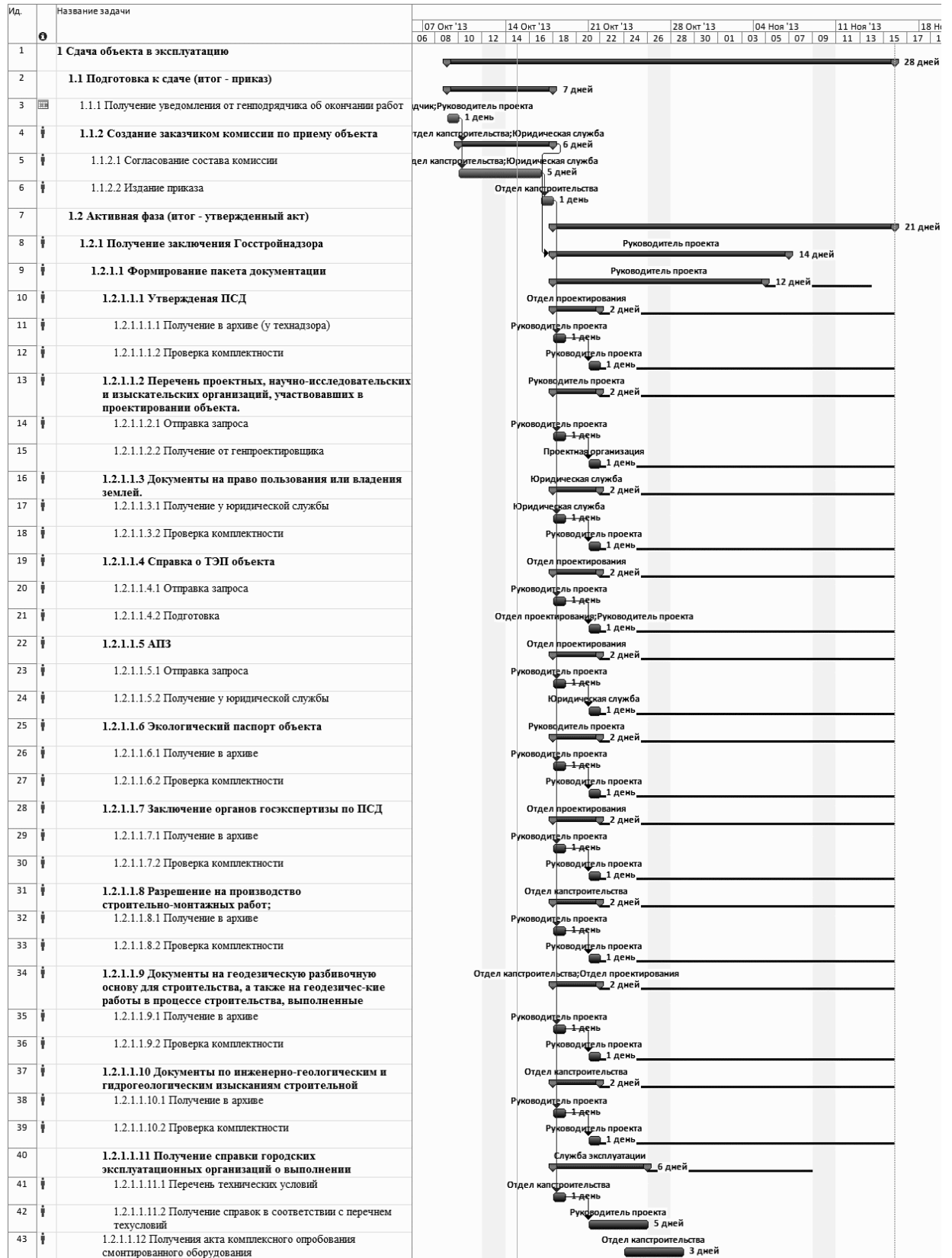


Рисунок 1 — Проект ввода в эксплуатацию объекта строительства



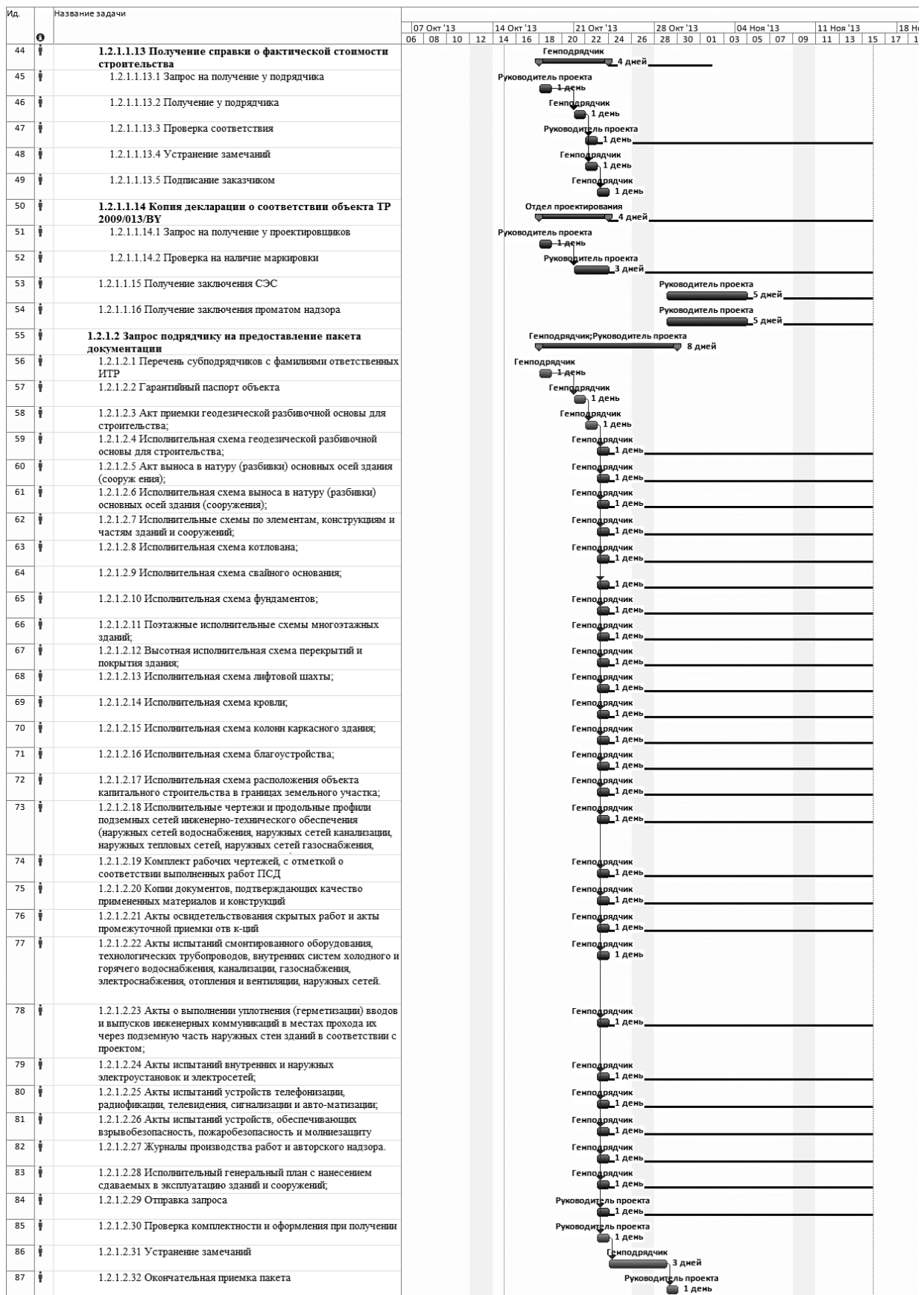


Рисунок 1 — Проект ввода в эксплуатацию объекта строительства (продолжение)

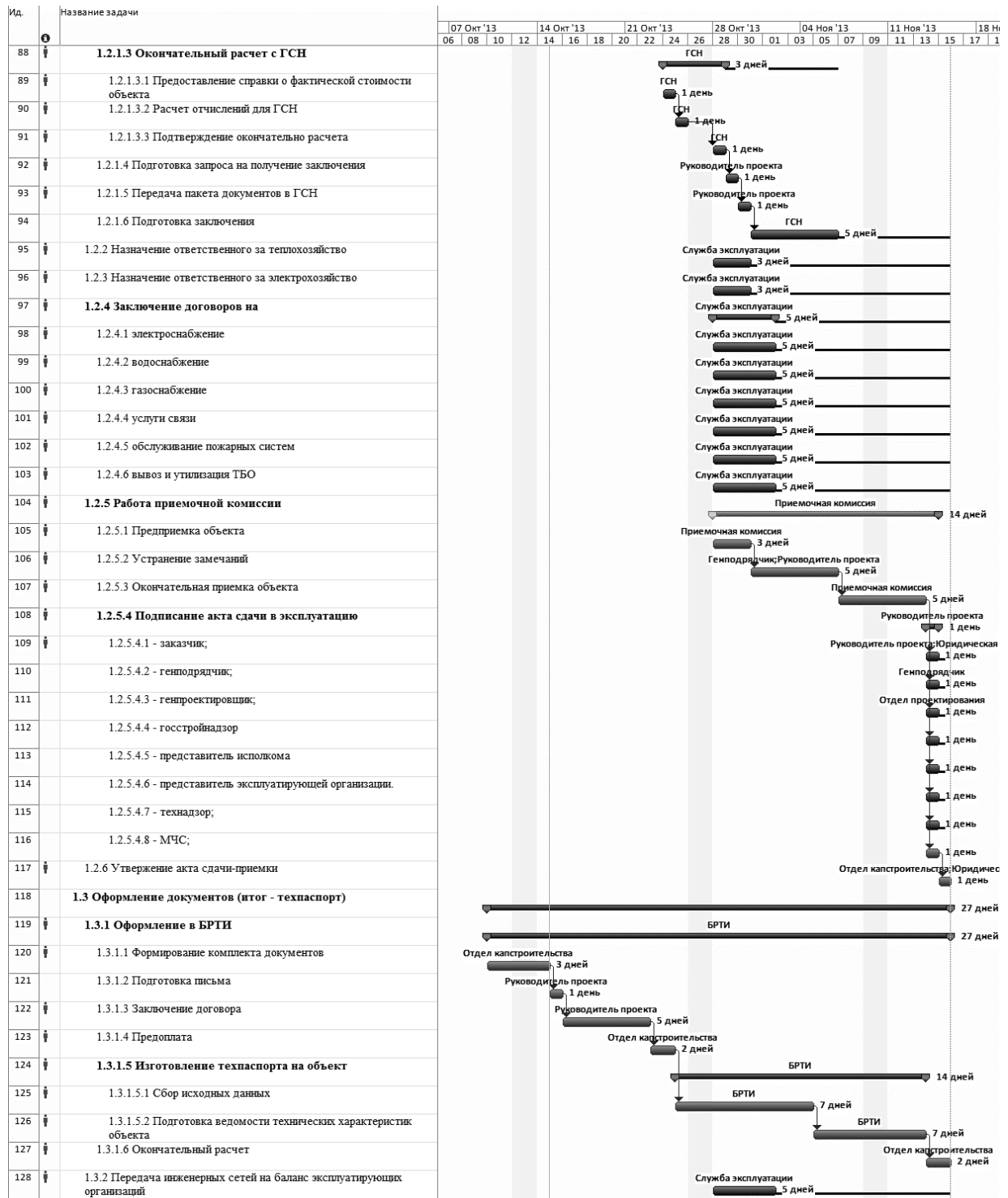


Рисунок 1 — Проект ввода в эксплуатацию объекта строительства (окончание)

Этот проект, разработанный в соответствии с законодательством Республики Беларусь, может быть использован различными заказчиками с учетом их организационной структуры и договорных отношений с другими участниками строительной деятельности для контроля выполнения работ, мониторинга сроков и отклонений от них, определения ответственных за выполнение всех задач.

**Заключение**

Одной из главных проблем строительной отрасли в Республике Беларусь является отсутствие жесткого контроля заказчиком процесса выполнения строительного проекта. На стадии общестроительных работ многие генеральные и субподрядчики пользуются программными пакетами для симуляции процесса управления проектами. Однако строительный проект

в большинстве случаев захватывает лишь строительную часть, и редко — процесс проектирования. Фазы от зарождения идеи строительства до ввода объекта в эксплуатацию, процесса оформления документов на получение участка и разрешения на строительные работы очень часто остаются без внимания. Никто не контролирует сроки получения документов, редко существует единая служба, которая берет все под свой контроль. Разные подразделения, такие как юристы, служба эксплуатации, проектировщики и сметчики — не имеют единой системы контроля работ.

Однако отдельные стадии оформления документации, такие как ввод объекта в эксплуатацию, крайне важны с точки зрения финансов, управления персоналом и управления временем. И именно на данных стадиях необходимо жесткое планирование расписания, мониторинг выполнения задач и контроль качества и сроков. Данными задачами должен заниматься единый отдел по управлению проектами.

Ввод объекта в эксплуатацию очень важный процесс, который подводит итог и является финалом всех выполненных работ. От качества выполнения всех предыдущих стадий работ по проекту зависит быстрота и простота оформления документов на готовый объект. Заказчику крайне важно понимать, в какой момент надо начинать работы по подготовке документации. После принятия решения необходимо

назначить исполнителя, который проведёт дальнейшую работу. Без компьютерной проработки процесса управления проектами оптимизировать задачу крайне сложно.

Рассмотренный в статье алгоритм решения задачи ввода законченного строительством объекта в эксплуатацию прошел апробирование на 5 объектах строительства. Считаем, что данный алгоритм может быть использован как приложение к существующим у заказчика системам управления проектами. Он с успехом может использоваться как белорусскими, так и зарубежными компаниями, собирающимся вводить объект в эксплуатацию на территории Республики Беларусь.

#### Литература / References

1. Hendrickson, Chris. Project Management for Construction. Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders / Chris Hendrickson — Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213 Copyright C. Hendrickson, 1998
2. Об утверждении положения о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства: Пост. Совета Министров Респ. Беларусь 6 июн. 2011 г. № 716 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». — М., 2013.
3. Ob utverzhdenii polozheniya o porjadke priyemki v ekspluatatsiyu obyektov stroitelstva: Post. Soveta Ministrov Resp. Belarus 6 iyun. 2011 g. № 716 // Konsultant Plyus: Versiya Prof. Tekhnologiya 3000 [Electronic resource] / ООО «YurSpektr». — М., 2013.