

УДК 658.513  
JEL: L23, L71, M11, O21, O22

DOI: 10.18184/2079–4665.2018.9.1.86–97

## Система мониторинга и контроля деятельности заинтересованных сторон проекта на основе метода Управления освоенной длительностью

Роман Юрьевич Дашков<sup>1\*</sup>, Александр Владимирович Тисленко<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд., Москва, Россия,  
123242, Москва, Новинский бульвар, д. 31

\* E-mail: rudseic@mail.ru

Поступила в редакцию: 29.01.2018; одобрена: 06.03.2018; опубликована онлайн: 30.03.2018

### Аннотация

**Цель:** Цель статьи состоит в том, чтобы описать метод Управления освоенной длительностью применительно к отдельным фазам проекта и проекта в целом. Этот метод можно использовать для мониторинга и контроля проекта посредством целенаправленного измерения длительности и получения важной информации для принятия управленческих решений по координации деятельности внутренних и внешних заинтересованных сторон.

**Методология проведения работы:** Данная статья основана на концепции Управления освоенной длительностью, которая легла в основу предлагаемой авторами системы мониторинга и контроля проекта, где в качестве технологии измерения проектной деятельности используются оценочные и прогнозные временные показатели. Исследование базируется на применении методов системного, сравнительного и структурного анализа, а также использовании методов экспертных оценок, графического и табличного представления полученных результатов.

**Результаты работы:** Метод Управления освоенной длительностью предложен для проекта, разбиваемого на фазы, который можно использовать для формирования системы мониторинга и контроля заинтересованных сторон. Определены исходные, оценочные и прогнозные показатели как на уровне отдельных фаз, так и проекта в целом. Данный метод и получаемые на его основе отчеты о временном статусе нашли практическое применение при реализации проекта строительства производственной линии завода СПГ (Сжиженного Природного Газа), и привели к эффективным коммуникациям проектного офиса и руководства компании с внешними заинтересованными сторонами.

**Выводы:** Настоящие исследования показывают, что метод Управления освоенной длительностью для проекта, разбиваемого на фазы, эффективен при координации проектной и текущей деятельности, а также может применяться в качестве интерпретационной модели в системе контроля и мониторинга проекта. С помощью информации, получаемой на основе данного метода, легче проводить мониторинг и контроль деятельности департаментов компании в случае их участия в исполнении фаз проекта и внешних заинтересованных сторон.

Применение метода Управления освоенной длительностью приводит к лучшей идентификации и управлению рисками, возникающими из-за неудовлетворительных коммуникаций проектного офиса с департаментами компании и внешними заинтересованными сторонами. Оценочные и прогнозные временные показатели на уровне отдельных фаз и проекта в целом, систематизированные в таблицах, могут служить в виде шаблонов для будущих проектов и обучения менеджеров проекта в компании.

**Ключевые слова:** Управление освоенной длительностью (EDM), Управление освоенным объемом (EVM), Управление освоенным объемом по фазам (PEVM), Управление освоенным графиком (ESM)

**Для цитирования:** Дашков Р. Ю., Тисленко А. В. Система мониторинга и контроля деятельности заинтересованных сторон проекта на основе метода Управления освоенной длительностью // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 9. № 1. С. 86–97. DOI: 10.18184/2079–4665.2018.9.1.86–97

© Дашков Р. Ю., Тисленко А. В., 2018

## Monitoring and Control System of the Stakeholders Activities for Project Based on the Earned Duration Management Method

Roman Yu. Dashkov<sup>1</sup>, Alexander V. Tislenko<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Sakhalin Energy Investment Company Ltd., Moscow, Russian Federation  
31, Novinsky Boulevard, Moscow, Russia, 123242

E-mail: rudseic@mail.ru

Submitted 29.01.2018; revised 06.03.2018; published online 30.03.2018

**Abstract**

**Purpose:** the purpose of the article is to describe the Earned Duration Management method in relation to individual phases of the project and the project as a whole. This method can be used to monitor and control the project by purposefully measuring the duration and obtaining important information for making managerial decisions to coordinate the activities of internal and external stakeholders.

**Methods:** this article is based on the Earned Duration Management concept, which formed the basis for the project monitoring and control system proposed by the authors, where estimated and forecasted time indicators are used as measurement technology for the project activity. The research is based on the use of systematic, comparative and structural analysis methods, as well as the use of expert assessment methods, graphical and tabular representation of the results obtained.

**Results:** the Earned Duration Management method for project, divided into Phases, is proposed, which can be used as a monitoring and control system for stakeholders. The initial, estimated and forecast indicators are determined both at the level of individual Phases and the project as a whole. This method and the temporary status reports obtained on its basis have found practical application in the implementation of the LNG (Liquefied Natural Gas) plant construction project and led to effective communication between the Project Office and the company's management with external stakeholders.

**Conclusions and Relevance:** these studies show that the Earned Duration Management method for a phase-split project is effective in coordinating project and ongoing activities, and can also serve as an Interpretation Model in the project monitoring and control system. With the help of the information obtained on the basis of this method, it is easier to monitor and control the activities of the company's departments if they participate in the execution of the project Phases and external stakeholders.

The application of the Earned Duration Management method leads to better identification and management of risks arising from the poor communication of the Project Office with the company departments and external stakeholders. Estimated and projected time indicators at the level of individual Phases and the project as a whole, systematized in tables can serve as templates for future projects and training of project managers in the company.

**Keywords:** Earned Duration Management (EDM), Earned Value Management (EVM), Phase Earned Value Management (PEVM), Earned Schedule Management (ESM)

**For citation:** Dashkov R. Yu., Tislenko A. V. Monitoring and Control System of the Stakeholders Activities for Project Based on the Earned Duration Management Method. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2018; 9(1):86–97. DOI: 10.18184/2079–4665.2018.9.1.86–97

**Введение**

При реализации крупномасштабных нефтегазовых проектов довольно часто наблюдаются большие отклонения между фактическими сроками исполнения отдельных фаз проекта и их графиком. Такие отклонения приводят к увеличению бюджетов и снижению показателей экономической эффективности проектов, и могут быть вызваны недостаточным вниманием как к планированию проекта и составлению базового плана проекта, так и к координации и синхронизации деятельности заинтересованных сторон. Задержки по времени в процессе исполнения фаз проекта и вовлечение деятельности организаций при переходе на последующие фазы проекта – это наиболее распространенные проблемы в управлении проектами. Мониторинг и контроль проектов – это процесс наблюдения за реализацией Базовой кривой плановой длительности проекта (BPD – Baseline Planned Duration), сбор данных о реализации фаз проекта, проведение анализа временных индикаторов путем сопоставления запланированных значений с фактическими данными реализации и использование этой информации для отслеживания проекта.

В настоящем исследовании используется метод Управления освоенной длительностью (EDM – Earned Duration Management), который адаптирован авторами применительно к фазам проекта, что обеспечивает основу для создания показателей исполнения расписания и прогнозирования

завершения отдельных фаз проекта и проекта в целом в процессе его мониторинга и контроля.

**Обзор литературы и исследований.** В последние годы было предложено множество различных технологий для эффективного мониторинга и контроля проектов [1–22]. Кратко рассмотрим некоторые исследования в области прогнозирования продолжительности проекта, и проведем сравнения соответствующих методов.

Наиболее широко применяемым является метод Управления освоенным объемом (EVM – Earned Value Management), который превратился в практический стандарт Управления освоенным объемом Института управления проектами (PMI) [14].

Метод Управления освоенным объемом (EVM) как методология управления проектами достиг огромных успехов в управлении стоимостью, но его временные индикаторы дают неточные прогнозы для последней трети продолжительности проекта, что порождает недоверие к его применимости для управления расписанием. Поэтому на протяжении многих лет Управление освоенным объемом (EVM) используется почти исключительно для управления стоимостью проектов.

Метод Управления освоенным графиком (ESM – Earned Schedule Management), созданный в 2003 г. [7, 12], изменил способ вычисления показателей расписания, чтобы устранить недостатки, присущие Управлению освоенным объемом (EVM). Метод Управления освоенным графиком (ESM)

основан на методологии Управления освоением объемом (EVM) и считается более эффективным для оценки статуса расписания проекта. Однако он использует стоимостные базовые кривые для получения временных оценочных и прогнозных показателей.

Метод Управления освоением графиком (ESM) является составным компонентом Управления освоением объемом по фазам (PEVM – Phase Earned Value Management), в котором выделяются оценочные и прогнозные показатели для отдельных фаз проекта [10].

Все вышеуказанные методы подробно были изложены, к примеру, в пособии Корпоративного института ПАО «Газпром»<sup>1</sup>. Все перечисленные технологии могут успешно применяться в качестве интерпретационных моделей в системах стратегического мониторинга и контроля нефтегазовых проектов, разработке которых посвящен ряд исследований авторов данной статьи<sup>2</sup>.

Вместе с тем, представляется актуальным разработать еще одну интерпретационную модель в рамках системы мониторинга и контроля, с помощью которой можно координировать деятельность заинтересованных сторон проекта. В этом плане представляется целесообразным обратиться к методу Управления освоением длительностью (EDM) [11].

**Материалы и методы.** Данная статья основана на концепции Управления освоением длительностью (EDM), которая адаптирована применительно к фазам проекта, когда отдельные работы или пакеты работ агрегируются и образуют иерархическую структуру фаз проекта. Эта концепция легла в основу предлагаемой авторами системы мониторинга и контроля проекта, где в качестве технологии измерения проектной деятельности используются оценочные и прогнозные временные показатели.

Представленное исследование базируется на применении методов системного, сравнительного и структурного анализа, а также использует методы экспертных оценок. Для иллюстрации результатов, полученных в ходе проведения исследования, используются методы графического и табличного представления информации.

## Результаты исследования

Концептуальная схема метода Управления освоением длительностью (EDM) [11] представлена на рис. 1.

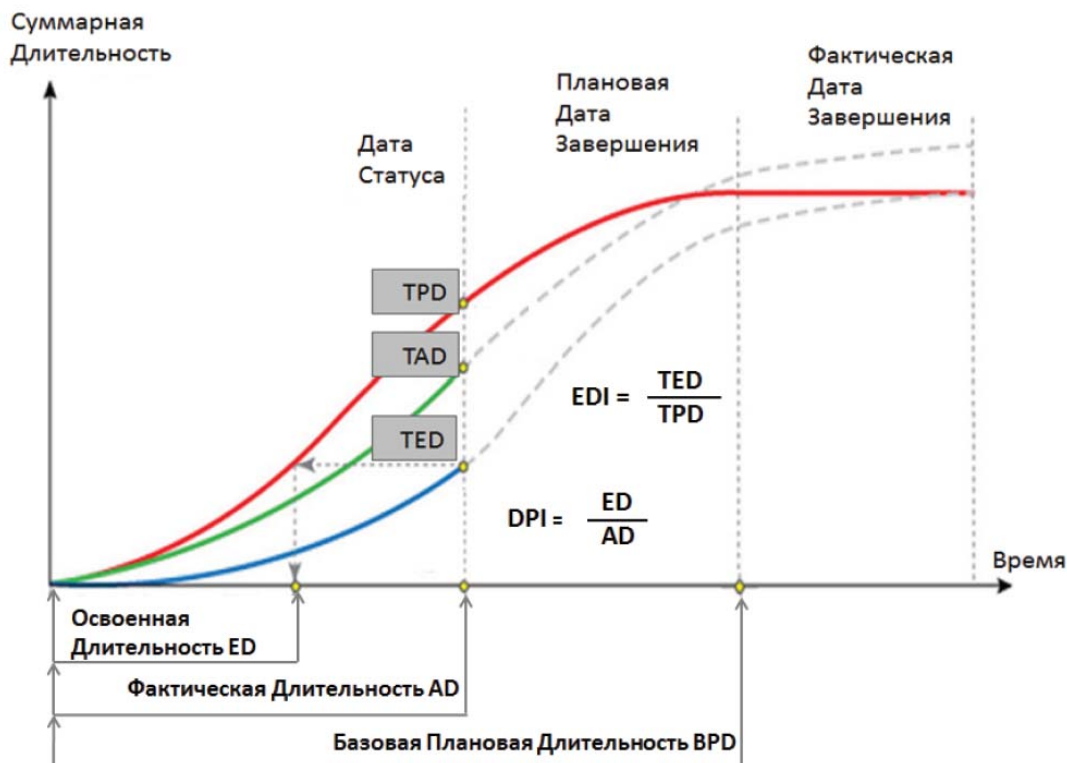
Кривая, изображенная красным цветом, представляет собой Базовую кривую плановой длительности (BPD), по которой на дату статуса определяется Суммарная плановая длительность (TPD – Total Planned Duration) всех работ, которые уже завершены к этому моменту, или находятся в прогрессе. Кривая, отмеченная зеленым цветом, отражает значения Суммарной фактической длительности (TAD – Total Actual Duration). Кривая, обозначенная синим цветом – это Суммарная освоенная длительность (TED – Total Earned Duration) фактически выполненных работ и работ, находящихся в прогрессе на дату статуса проекта. Путем проекции кривой Суммарной освоенной длительности (TAD) на Базовую кривую плановой длительности (BPD) можно определить Освоенную длительность (ED(t) – Earned Duration). Разделив ее на Фактическую длительность (AD(t) – Actual Duration), можно вычислить Индекс исполнения длительности (DPI – Duration Performance Index), который является аналогом Индекса исполнения графика (SPI(t) – Schedule Performance Index) в Управлении освоением графиком (ESM). А Индекс освоенной длительности (EDI – Earned Duration Index), определяемый путем деления Суммарной освоенной длительности (TED) на Суммарную фактическую длительность (TAD), является аналогом Индекса исполнения графика (SPI) в Управлении освоением объемом (EVM).

Из концептуального графика видно, что в Управлении освоением длительностью (EDM) контроль статуса проекта осуществляется исключительно на основе временных параметров, в отличие от методов Управления освоением объемом (EVM) и Управления освоением графиком (ESM) [11].

Отмечается, что Индекс исполнения длительности (DPI) в Управлении освоением длительностью (EDM) является более точным показателем, чем Индекс исполнения графика (SPI(t)) в Управлении освоением графиком (ESM) [13]. Это связано с тем, что метод Управления освоением длительностью

<sup>1</sup> Дашков Р.Ю. Методы контроля и мониторинга нефтегазовых проектов: учеб. пособие / Р.Ю. Дашков, В.А. Карпов, В.Н. Сивокос, А.В. Тисленко. М.: Газпром корпоративный институт, 2017. 122 с.

<sup>2</sup> Дашков Р.Ю. Координация проектной и текущей деятельности на основе Метамоделей Согласования Стратегий в нефтегазовой компании // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017, 8(2(30)): 263–275; Дашков Р.Ю. Система стратегического мониторинга и контроля нефтегазовых проектов: Цели–Фазы–Метрика+Стратегии // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2017. № 9. С. 12–19; Дашков Р.Ю., Тисленко А.В. Система стратегического контроля и мониторинга проекта строительства производственной линии завода СПГ: интеграция модели Цели–Фазы–Метрика+Стратегии с управлением рисками // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2017. № 11. С. 17–23



Источник: [11].

Рис. 1. Концептуальный график Управления освоенной длительностью (EDM)

Source: [11].

Fig. 1. Conceptual schedule for Earned Duration Management (EDM)

(EDM) реагирует быстрее, чем метод Управления освоенным графиком (ESM), поэтому задержки выявляются заблаговременно, и можно своевременно предпринять корректирующие действия. Для проектов, в которых выполнение графика является важной задачей, настоятельно рекомендуется использовать метод Управления освоенной длительностью (EDM) в качестве ценной альтернативы методологии Управления освоенным графиком (ESM). Кроме того, метод Управления освоенной длительностью (EDM) имеет преимущества перед методом Управления освоенным графиком (ESM) в случае, когда наблюдаются отсрочки в исполнении работ, либо когда большое число работ не лежит на критическом пути.

Интегрированный и эффективный контроль над проектом зависит от своевременного доступа к актуальной и точной информации о деятельности заинтересованных сторон по срокам исполнения фаз проекта. Менеджеры проектов, которые не имеют правильной информации о статусе проекта, сталкиваются со многими проблемами управления заинтересованными сторонами.

Концептуальная схема Управления освоенной длительностью (EDM) на уровне фаз проекта представлена на рис. 2.

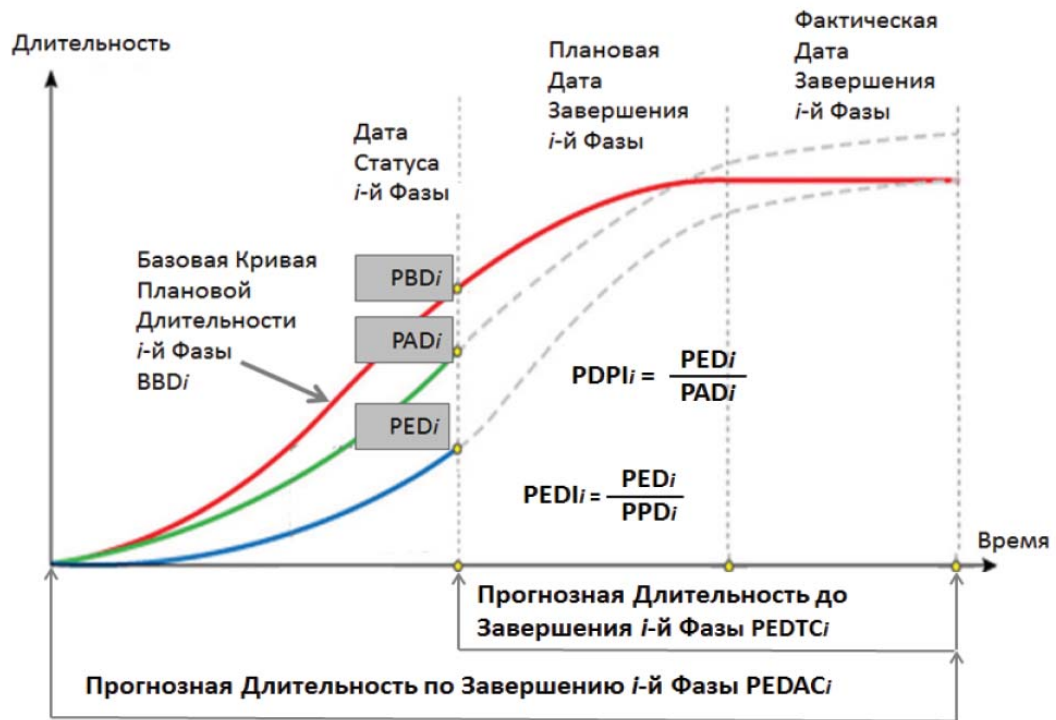
Рассмотрим концептуальные показатели метода Управления освоенной длительностью (EDM) для фаз проекта.

Базовая кривая плановой длительности для  $i$ -й фазы проекта, предусмотренной расписанием проекта (PBPD $_i$  – Phase Baseline Planned Duration), не зависит от момента времени, когда производится оценка прогресса фазы проекта.

Плановая длительность  $i$ -й фазы, предусмотренной расписанием проекта (PPD $_i$  – Phase Planned Duration), в любой момент времени – это текущая плановая длительность от начала фазы проекта до момента времени, когда измеряется прогресс. По сути, это сумма плановой длительности тех работ, которые уже завершились, и тех работ, которые находятся в прогрессе. Этот параметр эквивалентен Плановому объему фазы (PPV – Phase Planned Value) в Управлении освоенным объемом по фазам (PEVM).

Фактическая длительность  $i$ -й фазы, предусмотренной расписанием проекта (PAD $_i$  – Phase Actual Duration), в любой момент времени – это текущая фактическая длительность от фактического начала фазы проекта до момента времени, когда измеряется прогресс. Иначе говоря, это сум-





Разработано авторами по [11].

Рис. 2. Концептуальный график Управления освоенной длительностью (EDM) на уровне фаз проекта

Developed by the authors based [11].

Fig. 2. Conceptual schedule for Earned Duration Management (EDM) at the level of the project Phase

ма фактической длительности тех работ, которые уже завершились, и тех работ, которые находятся в прогрессе. Если все работы  $i$ -й фазы завершены, то это сумма фактической длительности всех работ, входящих в данную фазу проекта. Этот параметр эквивалентен Фактическому времени фазы (PAT – Phase Actual Time) в Управлении освоенным объемом по фазам (PEVM).

Освоенная длительность  $i$ -й фазы, предусмотренной расписанием проекта (PED $_i$  – Phase Earned Duration), в любой момент времени – это текущая освоенная длительность от фактического начала фазы проекта до момента времени, когда измеряется прогресс. По сути, это сумма освоенной длительности тех работ, которые уже завершились, и тех работ, которые находятся в прогрессе. PED $_i$  – это та часть Базовой кривой длительности  $i$ -й фазы, которая определяется Индексом прогресса  $i$ -й фазы PPI $_i$ :

$$PED_i = PBDD_i * PPI_i. \quad (1)$$

Остановимся подробнее на индикаторах измерения прогресса для фазы проекта.

Индекс прогресса  $i$ -й фазы (PPI $_i$  – Phase Progress Index) в любой момент времени измеряет прогресс в исполнении фазы с точки зрения ее продолжительности. Для того чтобы определить Индекс про-

гресса  $i$ -й фазы (PPI $_i$ ), необходимо знать Прогнозную длительность до завершения  $i$ -й фазы (PEDTC $_i$  – Phase Estimated Duration To Complete):

$$PPI_i = PAD_i / (PAD_i + PEDTC_i). \quad (2)$$

Из данной формулы видно, что Индекс прогресса  $i$ -й фазы (PPI $_i$ ) определяется, базирываясь исключительно на временных параметрах. В процессе контроля и мониторинга фазы проекта PPI $_i$  всегда меньше или равен единице, он начинается с нуля и приближается к единице по мере окончательного завершения фазы проекта.

Индекс исполнения длительности для  $i$ -й фазы (PDPI $_i$  – Phase Duration Performance Index) в любой момент времени измеряет исполнение расписания в процессе реализации фазы проекта. Другими словами, PDPI $_i$  показывает, как фаза проекта осуществляется для достижения намеченной даты завершения. Он вычисляется по следующей формуле:

$$PDPI_i = PED_i / PAD_i. \quad (3)$$

PDPI $_i$  может иметь значение больше единицы (что означает, что фаза проекта реализуется более эффективно, чем планировалось), меньше единицы (что указывает на худшее исполнение по сравнению с планом), или быть равен единице (что означает, что исполнение осуществляется согласно

плану). Более ускоренное или замедленное исполнение приводит к опережению или отставанию от графика. Таким образом,  $PDPI_i$  является индикатором для фазы проекта по опережению или отставанию от графика.

Индекс освоенной длительности для  $i$ -й фазы ( $PEDI_i$  – Phase Earned Duration Index) в любой момент времени измеряет освоение расписания в процессе реализации фазы проекта по сравнению с планом. Другими словами,  $PEDI_i$  показывает, как фаза проекта осуществляется для достижения намеченной даты завершения.  $PEDI_i$  может иметь значение больше единицы (что означает, что фаза проекта осваивается более ускоренно, чем планировалось), меньше единицы (что указывает на худшее освоение по сравнению с планом), или быть равен единице (что означает, что освоение осуществляется согласно плану). Он вычисляется по следующей формуле:

$$PEDI_i = PEDI / PPD_i. \quad (4)$$

Отклонение по длительности для  $i$ -й фазы проекта ( $PDV_i$  – Phase Duration Variance) вычисляется как:

$$PDV_i = PEDI - PPD_i. \quad (5)$$

Если этот показатель больше нуля, то освоение расписания происходит ускоренным образом, а если меньше нуля, то наблюдается ухудшение в освоении по сравнению с планом.

Прогнозная длительность по завершению  $i$ -й фазы проекта ( $PEDAC_i$  – Phase Estimated Duration at Completion) определяется следующим образом:

$$PEDAC_i = PBPD_i / PDPI_i. \quad (6)$$

Отсюда вытекает, что, чем больше будет значение  $PDPI_i$ , тем быстрее будет завершаться данная фаза проекта.

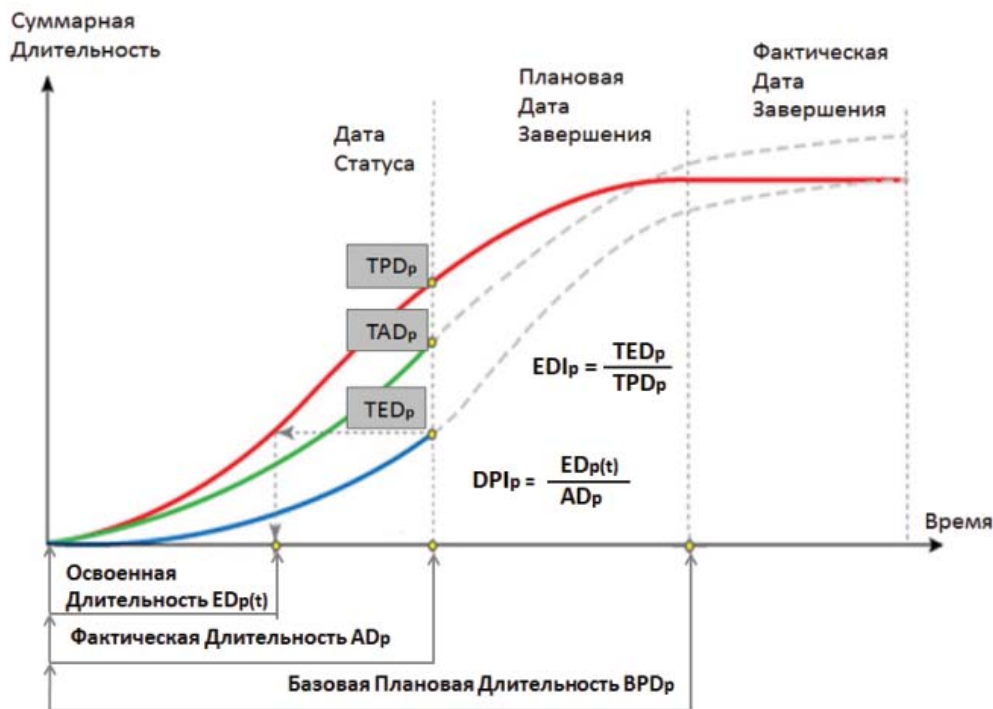
Прогнозную длительность до завершения  $i$ -й фазы проекта ( $PEDTC_i$  – Phase Estimated Duration to Completion) можно определить, зная Прогнозную длительность по завершению  $i$ -й фазы ( $PEDAC_i$ ), за вычетом Фактической длительности ( $AD_i$ ), или:

$$PEDTC_i = PBPD_i / PDPI_i - AD_i. \quad (7)$$

Показатели исполнения и прогнозирования сроков фаз проекта с использованием метода Управления освоенной длительностью (EDM) дают руководителям проектов возможность осуществлять надзор за деятельностью заинтересованных сторон с точки зрения соблюдения сроков.

Далее рассмотрим показатели метода Управления освоенной длительностью (EDM) на уровне проекта, разбитого по фазам.

Концептуальная схема Управления освоенной длительностью (EDM) проекта, разбитого на фазы, представлена на рис. 3.



Разработано авторами по [11].

Рис. 3. Концептуальный график Управления освоенной длительностью (EDM) проекта, разбитого на фазы

Developed by the authors based [11].

Fig. 3. Conceptual schedule for Earned Duration Management (EDM) of the project, broken into Phases

Суммарная плановая длительность проекта, разбитого по фазам (TPD<sub>p</sub> – Total Planned Duration for Phases), к тому моменту времени, когда оценивается прогресс проекта – это сумма Плановой длительности фаз проекта (PPD<sub>i</sub>), которые находятся в процессе исполнения или уже завершены к этому времени:

$$TPD_p = \sum_{i=1}^n PPD_i, \quad (8)$$

где  $n$  – это число фаз проекта, находящихся в процессе исполнения, или уже завершенных к этому времени.

Суммарная фактическая длительность проекта, разбитого по фазам (TAD<sub>p</sub> – Total Actual Duration for Phases), к тому моменту времени, когда оценивается прогресс проекта – это сумма Фактической длительности фаз проекта (PAD<sub>i</sub>), которые находятся в процессе исполнения или уже завершены к этому времени:

$$TAD_p = \sum_{i=1}^n PAD_i, \quad (9)$$

где  $n$  – это число фаз проекта, находящихся в процессе исполнения, или уже завершенных к этому времени.

Суммарная освоенная длительность проекта, разбитого по фазам (TED<sub>p</sub> – Total Earned Duration for Phases), к тому моменту времени, когда оценивается прогресс проекта – это сумма Освоенной длительности фаз проекта (PED<sub>i</sub>), которые находятся в процессе исполнения или уже завершены к этому времени:

$$TED_p = \sum_{i=1}^n PED_i, \quad (10)$$

где  $n$  – это число фаз проекта, находящихся в процессе исполнения, или уже завершенных к этому времени.

Освоенная длительность проекта, разбитого по фазам (ED<sub>p</sub>( $t$ ) – Earned Duration), в момент времени  $t$ , когда оценивается прогресс проекта – это продолжительность, соответствующая проекции Суммарной освоенной длительности по фазам проекта (TED<sub>p</sub>) на S-кривой Суммарной плановой длительности (BPD<sub>p</sub>). Освоенная длительность для проекта ED( $t$ ), при условии, что TED<sub>p</sub> ≥ TPD<sub>p</sub>( $t$ ) и TED<sub>p</sub> ≤ TPD<sub>p</sub>( $t+1$ ), может быть определена следующим образом:

$$ED_p(t) = t + [(TED_p - TPD_p(t)) / (TPD_p(t+1) - TPD_p(t))]^*, \quad (11)$$

\* (Календарные Единицы)

где ED<sub>p</sub>( $t$ ) – Освоенная длительность на дату измерения прогресса или конечную дату Фактической

длительности (AD – Actual Duration); TED<sub>p</sub> – Суммарная освоенная длительность на конечную дату Фактической длительности (AD<sub>p</sub>); TPD<sub>p</sub>( $t$ ) – Суммарная плановая длительность по фазам проекта в момент времени  $t$ ; Календарные Единицы – единицы, в которых измеряется время в момент времени  $t$ .

По завершению проекта ED<sub>p</sub>( $t$ ) сливается с Базовой кривой плановой длительности проекта (BPD<sub>p</sub>).

Индекс прогресса проекта, разбитого по фазам (PPI<sub>p</sub> – Project Progress Index), в любой момент времени измеряет общий прогресс в расписании проекта. Он соотносит Освоенную длительность проекта, разбитого на фазы (ED<sub>p</sub>( $t$ )), с Базовой плановой длительностью (BPD<sub>p</sub>):

$$PPI_p = ED_p(t) / BPD_p. \quad (12)$$

Индекс исполнения длительности проекта, разбитого по фазам (DPI<sub>p</sub> – Duration Performance Index), в любой момент времени измеряет исполнение расписания по мере завершения проекта. Другими словами, он показывает, насколько хорошо проект осуществляется с точки зрения достижения намеченной даты завершения. Он вычисляется по следующей формуле:

$$DPI_p = ED_p(t) / AD_p. \quad (13)$$

Если значение DPI<sub>p</sub> будет меньше единицы, то расписание проекта не будет соблюдаться на том же уровне, что и планировалось. Следовательно, это будет восприниматься как отставание от графика. Если DPI<sub>p</sub> будет равен единице, то реализация проекта не будет выходить за рамки расписания. Таким образом, реализация проекта будет проходить строго по графику. Если DPI<sub>p</sub> будет больше единицы, тогда будет происходить опережение графика.

Индекс освоенной длительности проекта, разбитого по фазам (EDI<sub>p</sub> – Earned Duration Index), в любой момент времени является индикатором общей продолжительности уже завершенных и находящихся в прогрессе фаз проекта, с точки зрения освоенной длительности по сравнению с плановой длительностью до этого момента времени. Он вычисляется по следующей формуле:

$$EDI_p = TED_p / TPD_p. \quad (14)$$

В любой момент времени проект может достигать большего, меньшего или того же самого прогресса в освоении длительности по сравнению с плановым расписанием. Таким образом, этот индикатор может быть больше единицы, меньше единицы или равен единице соответственно.

Отклонение по длительности для проекта, разбитого по фазам (TDV<sub>p</sub> – Total Duration Variance), вычисляется как:

$$TDVp = TEDp - TPDp. \quad (15)$$

Если этот показатель больше нуля, то освоение расписания происходит ускоренным образом, а если меньше нуля, то наблюдается ухудшение в освоении по сравнению с планом.

Прогнозная длительность по завершению проекта, разбитого по фазам (EDACp – Estimated Duration at Completion), определяется следующим образом:

$$EDACp = BPDp / DPIp. \quad (16)$$

Отсюда вытекает, что, чем больше будет значение DPIp, тем быстрее будет завершаться проект в целом. Либо можно использовать другую формулу для вычисления EDACp:

$$EDACp = ADp / PPIp. \quad (17)$$

Прогнозную длительность до завершения проекта, разбитого по фазам (EDTCp – Estimated Duration at Completion), можно определить, зная Прогнозную длительность по завершению проекта, разбитого по фазам (EDACp), и вычитая Фактическую длительность (ADp):

$$EDTCp = BPDp / DPIp - ADp = ADp * (1 - PPIp) / PPIp. \quad (18)$$

Чтобы проиллюстрировать применение предлагаемого метода, приведем фрагмент расписания фаз по составлению проектной документации для

проекта строительства производственной линии завода СПГ (табл. 1), где фаза 1 относится к подготовке проектной документации по ГТС (Газо-транспортной Системе), фаза 2 – по Причалу, а фаза 3 – по Заводу СПГ.

По данным табл. 1 можно построить концептуальный график Управления освоённой длительностью (EDM) для фаз по составлению проектной документации (см. рис. 4).

При измерении статуса проекта в конце третьего месяца Освоенная длительность проекта, разбитого по фазам (EDp(t)), определяется следующим образом:

$$EDp(1,5) = 1 + [(TEDp3 - TPDp(1)) / (TPDp(2) - TPDp(1))] = 1 + (4,5 - 3) / (6 - 3) = 1,5 \text{ мес.} \quad (19)$$

Индекс исполнения длительности проекта, разбитого по фазам (DPIp):

$$DPIp(3) = EDp(1,5) / ADp(3) = 1,5 / 3 = 0,5. \quad (20)$$

Индекс освоённой длительности проекта, разбитого по фазам (EDIp):

$$EDIp(3) = TEDp(3) / TPDp(3) = 4,5 / 9 = 0,5. \quad (21)$$

Прогнозная длительность по завершению проекта, разбитого по фазам (EDACp), на дату статуса проекта:

$$EDACp(3) = BPDp(3) / DPIp(3) = 4 / 0,5 = 8 \text{ мес.} \quad (22)$$

Таблица 1

Исходные данные по Управлению освоённой длительностью (EDM) для фаз по составлению проектной документации

Table 1

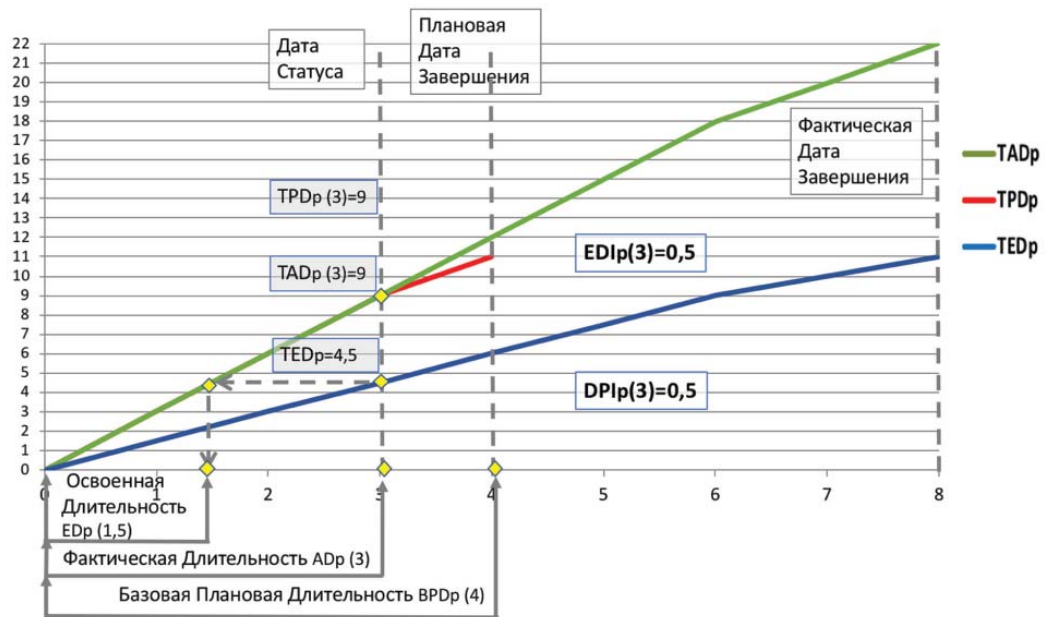
Initial data for Earned Duration Management (EDM) for the Phases on the preparation of project documents

		Календарные единицы (месяцы)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Фаза 1 ГТС	PPD <sub>1</sub>	1	1	1									
	PAD <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1						
	PED <sub>1</sub>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5						
Фаза 2 Причал	PPD <sub>2</sub>	1	1	1	1								
	PAD <sub>2</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1				
	PED <sub>2</sub>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
Фаза 3 Завод СПГ	PPD <sub>3</sub>	1	1	1	1								
	PAD <sub>3</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1				
	PED <sub>3</sub>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
Проект	TPD <sub>p</sub>	3	3	3	2	0	0	0	0				
	Кумулятивная TPD <sub>p</sub>	3	6	9	11	0	0	0	0				
	TAD <sub>p</sub>	3	3	3	3	3	3	2	2				
	Кумулятивная TAD <sub>p</sub>	3	6	9	12	15	18	20	22				
	TED <sub>p</sub>	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1				
	Кумулятивная TED <sub>p</sub>	1.5	3	4.5	6	7.5	9	10	11				

Разработано авторами.

Developed by the authors.





Разработано авторами.

Рис. 4. Концептуальный график Управления освоенной длительностью (EDM) для Фаз по составлению проектной документации

Developed by the authors.

Fig. 4. The conceptual schedule for Earned Duration Management (EDM) for the Phases on the preparation of project documentation

Прогнозная длительность до завершения проекта, разбитого по фазам (EDTCp), на дату статуса проекта:

$$EDTCp(3) = BPDp(3) / DPIp(3) - ADp(3) = 8 - 3 = 5 \text{ мес.} \quad (23)$$

Тем самым, зная Освоенную длительность проекта, разбитого по фазам ( $EDp(t)$ ), и рассчитывая Индекс исполнения длительности ( $DPIp$ ), можно определить Прогнозную длительность по завершению проекта, разбитого по фазам ( $EDACp$ ), и Прогнозную длительность до завершения проекта, разбитого по фазам ( $EDTCp$ ).

Метод Управления освоенной длительностью (EDM) может быть применен в случае детализации фаз проекта и выстраивания их в иерархическую Структуру разбиения фаз (PBS – Phase Breakdown Structure). Расчет отклонений и индексов исполнения расписания позволяет выявить проблемные фазы, подверженные рискам. А сопоставление этих фаз со Структурой разбиения рисков (RBS – Risk Breakdown Structure) дает возможность идентифицировать риски, разработать стратегии по реагированию и иметь механизм выработки управленческих решений для корректирующих действий.

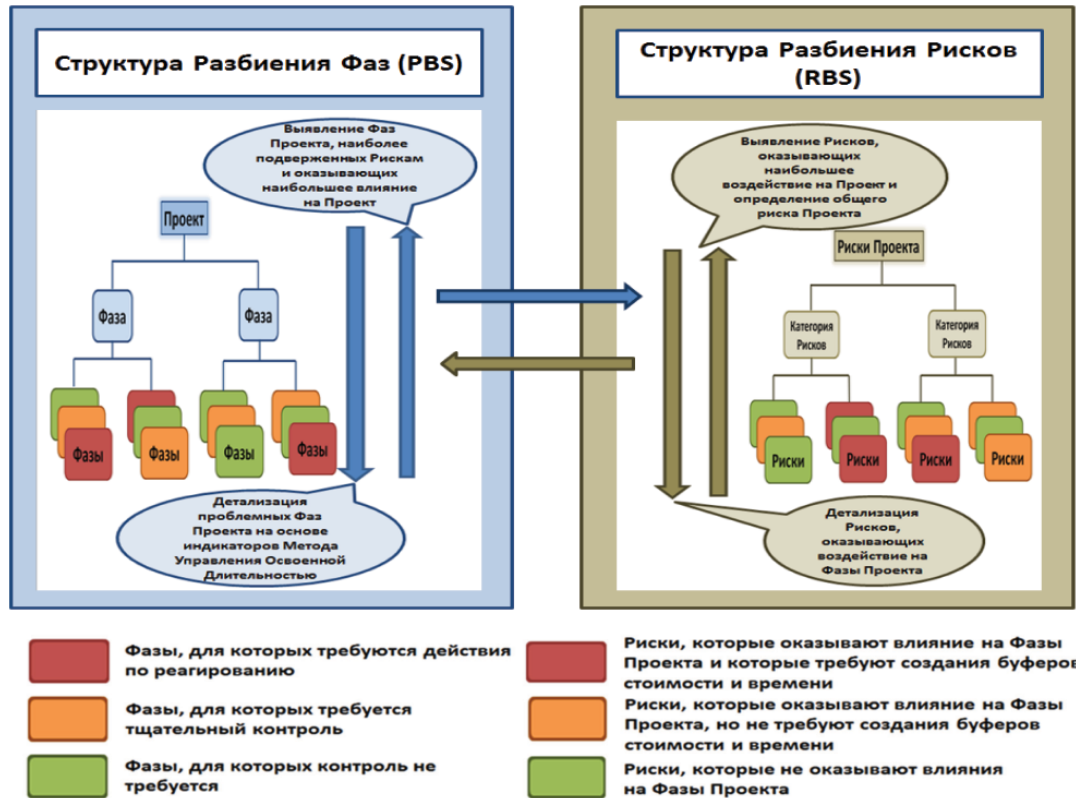
Контроль и мониторинг Структуры разбиения рисков (RBS) важен не только для прогнозирования

превышения плановых сроков завершения проекта, но и для выявления фаз проекта, наиболее чувствительных к рискам, и нуждающихся в буферах стоимости и времени.

На рис. 5. наглядно представлена система мониторинга и контроля Структуры разбиения фаз (PBS) и Структуры разбиения рисков (RBS).

Левая часть рис. 5 иллюстрирует подход к отслеживанию Структуры разбиения фаз (PBS) сверху вниз и снизу вверх на основе интерпретационной модели Управления освоенной длительностью (EDM) с целью выявления фаз проекта, имеющих значительные отклонения по срокам. В сочетании с Базовой кривой плановой длительности (BPD) такой мониторинг и контроль позволяет принимать корректирующие действия, в особенности для тех фаз проекта, которые находятся на критическом пути.

Правая часть рис. 5 иллюстрирует подход к отслеживанию Структуры разбиения рисков (RBS) сверху вниз и снизу вверх. При движении сверху вниз по Структуре разбиения рисков (RBS) можно детализировать риски и связать их с фазами проекта, влияющими на общую эффективность проекта, и к которым следует привлечь внимание руководителя проекта по формированию буферов стоимости и времени. В то время как другие фазы проекта требуют меньшего внимания и не нуждаются в резервах по стоимости и времени, либо отсутствия вни-



Разработано авторами.

Рис. 5. Система мониторинга и контроля Структуры разбиения фаз (PBS) и Структуры разбиения рисков (RBS)

Developed by the authors.

Fig. 5. Monitoring and control system for the Phase Breakdown Structure (PBS) and the Risk Breakdown Structure (RBS)

мания при осуществлении проекта. Продвигаясь по Структуре разбиения рисков (RBS) снизу вверх можно выявить группы рисков, которые оказывают наибольшее влияние на реализацию фаз проекта, а также общий риск проекта как важный аргумент в принятии Окончательного инвестиционного решения (ОИР).

### Выводы

Для обеспечения большей согласованности графика исполнения работ заинтересованными сторонами, в этой статье предлагается метод Управления освоенной длительностью (EDM), когда проект разбивается на фазы. Ключевым вопросом здесь является идентификация и формирование фаз проекта. Начало и окончание фаз проекта определяют моменты передачи мониторинга и контроля над различными заинтересованными сторонами. Индикаторы продолжительности, будь то на уровне фаз или на уровне проекта, могут выступать в качестве ранних сигналов о принятии решений по координации и взаимодействию с заинтересованными сторонами.

Другие преимущества метода Управления освоенной длительностью (EDM) проекта, разбиваемого на фазы, возникают, когда его используют в качестве интерпретационной модели в интегрированной технологии «Цели-Фазы-Метрика+Стратегии». В этом случае намного удобнее идентифицировать и управлять рисками, возникающими из-за неудовлетворительных коммуникаций проектного офиса с департаментами компании и внешними заинтересованными сторонами в процессе реализации фаз проекта.

Следует отметить, что метод Управления освоенной длительностью (EDM) носит универсальный характер и может применяться для других проектов. Несомненно, что при этом должны учитываться отраслевые особенности при идентификации и формировании фаз проекта.

Другая существенная корпоративная выгода от использования метода Управления Освоенной Длительностью (EDM) – это способность формировать единую базу данных исполнения и прогнозирования расписания фаз проекта, которые могут служить в виде шаблонов для будущих проектов.

## Список литературы

1. *Adizes I., Rodic D., Cudanov M.* Estimating consultant engagement in the corporate lifecycle: study of the bias in South Eastern Europe // *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*. 2017. № 22 (2). P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.7595/management.fon.2017.0015>
2. *Milosevic D., Patanakul P.* Standardized project management may increase development projects success // *International Journal of Project Management*. 2005. Vol. 23, Issue 3. P. 181–192. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.11.002>
3. *Друкер П.* Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. 548 с.
4. *Голдратт Э.М., Кокс Дж.* Цель: процесс непрерывного улучшения: пер. с англ. Е. Федурко. Минск: Попурри, 2016. 400 с.
5. *Милошевич Д.З.* Набор инструментов для управления проектами: пер с англ.; под ред. С.И. Неизвестного. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. 729 с.
6. *Забродин Ю.Н., Михайличенко А.М., Саруханов А.М., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г.* Управление инвестиционными программами и портфелями проектов. М.: Дело; АНХ, 2011. 576 с.
7. *Липке У.* Метод соблюдения сроков: вклад в управление проектами // *Управление проектами и программами*. 2013. № 2. С. 86–101. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19403315>
8. *Полковников А.В., Дубовик М.Ф.* Управление проектами (Полный курс МВА). М.: Олимп-Бизнес, 2015. 545 с. URL: <http://hr.sociomadi.ru/books/6366195.pdf>
9. *Салтыков Е.А.* EVM – путь к эффективному управлению стоимостью проекта // *Управление проектами и программами*. 2012. № 4 (32). С. 258–269. URL: <https://grebennikon.ru/article-8akl.html>
10. *Bower D.C.* Phase Earned Value Analysis: A Proposal for Simplifying yet Enhancing EVM // *The Measurable News*. 2007. Spring. P. 7–22.
11. *Khatooshi H., Golafshani H.* EDM: Earned Duration Management, a new approach to schedule performance management and measurement // *International Journal of Project Management*. 2014. № 32 (6). P. 1019–1041.
12. *Lipke W.* Schedule is Different // *The Measurable News*. 2003. March. P. 10–15.
13. *Mario Vanhoucke M., Paulo Andrade P., Floriano Salvaterra F., Jordy Batselier J.* Introduction to Earned Duration // *The Measurable News*. 2015. February. P. 15–27.
14. Project Management Institute. Practice Standard for Earned Value Management. Newtown Square, PA: Project Management Institute. 2005. P. 1–51.
15. *Huang J.W. et al.* Cost/Schedule Monitoring and Forecasting for Project Based on Earned Value Management (EVM). *Advanced Materials Research*. 2014. № 919–921. P. 1437–1440. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.919-921.1437>
16. *Kim EunHong, Wells Jr. W.G., Duffey M.R.* A model for effective implementation of earned value management methodology // *International Journal of Project Management*. 2003. Vol. 21. P. 375–382. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(02\)00049-2](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(02)00049-2)
17. *Ponz-Tienda J.L., Pellicer E., Yepes V.* Complete fuzzy scheduling and fuzzy earned value management in construction projects // *Journal of Zhejiang University – SCIENCE A (Applied Physics & Engineering)*, 2012. Vol. 13, № 1. P. 56–68. DOI: <https://doi.org/10.1631/jzus.a1100160>
18. *Авдеева Л.А., Мусабирова К.М.* Совершенствование процессов управления проектами в проектных организациях // *Интернет-журнал Науковедение*. 2016. Т. 8. № 1 (32). С. 60. DOI: 10.15862/65EVN116. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25934657>
19. *Авдеева Л.А., Герасимова М.В.* Проблемы стандартизации управления нефтегазовыми инвестиционными проектами // *Интернет-журнал Науковедение*. 2015. Т. 7. № 3 (28). С. 1. DOI: 10.15862/23EVN315. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24321368>
20. *Бендарский Д.А.* Методика оценки совокупного риска для предприятия, реализующего инновационные проекты // *Инновационное развитие экономики*. 2016. № 4 (34). С. 17–25. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26691299>
21. *Нарбаев Т.С., Зияш А., Оспанова А., Аскаророва С.* К вопросу применимости методики освоенного объема в проектах нефтегазовой и строительной отрасли в Казахстане // *Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития*. 2016. № 29. С. 117–124. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26719131>
22. *Жильцов С.А., Карпушин А.А.* Методика управления проектами на примере строительства объекта малой энергетики // *Инновационная экономика*. 2017. № 2 (11). С. 14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29457565>

Об авторах:

**Дашков Роман Юрьевич**, Главный исполнительный директор, Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. (123242, Россия, г. Москва, Новинский бульвар, д. 31), [rudseic@mail.ru](mailto:rudseic@mail.ru)

**Тисленко Александр Владимирович**, Глава Московского представительства, Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. (123242, Россия, г. Москва, Новинский бульвар, д. 31), [rudseic@mail.ru](mailto:rudseic@mail.ru)

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

## References

1. Adizes I., Rodic D., Cudanov M. Estimating consultant engagement in the corporate lifecycle: study of the bias in South Eastern Europe. *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*. 2017; 22(2):1–12. DOI: <https://doi.org/10.7595/management.fon.2017.0015> (in Eng.)
2. Milosevic D., Patanakul P. Standardized project management may increase development projects success. *International Journal of Project Management*. 2005; 23(3):181–192. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.11.002> (in Eng.)
3. Drucker P.F. The effective executive. N.Y.: HarperBusiness Publ., 1993. 292 p. (in Eng.) [Russ. ed.: Drucker P. Effektivnoe upravlenie. Ekonomicheskie zadachi i optimal'nye resheniya. Moscow: FAIR-PRESS Publ., 2001. 548 p.]
4. Goldratt E.M., Cox J. The goal: A process of ongoing improvement. Great Barrington: North River Press Publ., 2014. 362 p. (in Eng.) [Russ. ed.: Goldratt E.M., Cox J. Tsel': protsess nepreryvnogo uluchsheniya. Minsk: Popurri Publ., 2016. 400 p.]
5. Milosevic D.Z. A set of tools for project management / Per from English. Ed. S.I. Neizvestnogo. Moscow: IT Co.; DMK Press, 2008. 729 p. (in Russ.)
6. Zabrodin Yu.N., Mikhaylichenko A.M., Sarukhanov A.M., Shapiro V.D., Olderogge N.G. Management of investment programs and project portfolios. Moscow: The ANH, 2011. 576 p. (in Russ.)
7. Lipke W. Method of meeting deadlines: contribution to project management. *Project and Program Management*. 2013; (2):86–101 (in Russ.)
8. Polkovnikov A.V., Dubovik M.F. Project Management. Full MBA course. Moscow: Olimp-Business, 2015. 545 p. (in Russ.)
9. Saltykov E.A. EVM – the way to effective project finance management. *Project and program management*. 2012; 4(32):258–269 (in Russ.)
10. Bower D.C. Phase Earned Value Analysis: A Proposal for Simplifying yet Enhancing EVM. *The Measurable News*. 2007. Spring. pp. 7–22 (in Eng.)
11. Khamooshi H., Golafshani H. EDM: Earned Duration Management, a new approach to schedule performance management and measurement. *International Journal of Project Management*. 2014; 32(6):1019–1041 (in Eng.)
12. Lipke W. Schedule is Different. *The Measurable News*. 2003; March:10–15 (in Eng.)
13. Mario Vanhoucke M., Paulo Andrade P., Floriano Salvaterra F., Jordy Batselier J. Introduction to Earned Duration. *The Measurable News*. 2015; February:15–27 (in Eng.)
14. Project Management Institute. Practice Standard for Earned Value Management. Newtown Square, PA: *Project Management Institute*. 2005. pp. 1–51 (in Eng.)
15. Huang J.W. et al. Cost/Schedule Monitoring and Forecasting for Project Based on Earned Value Management (EVM). *Advanced Materials Research*. 2014; 919–921:1437–1440. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.919-921.1437> (in Eng.)
16. Kim EunHong, Wells Jr. W.G., Duffey M.R. A model for effective implementation of earned value management methodology. *International Journal of Project Management*. 2003; 21:375–382. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(02\)00049-2](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(02)00049-2) (in Eng.)
17. Ponz-Tienda J.L., Pellicer E., Yepes V. Complete fuzzy scheduling and fuzzy earned value management in construction projects. *Journal of Zhejiang University – SCIENCE A (Applied Physics & Engineering)*. 2012; 13(1):56–68 DOI: <https://doi.org/10.1631/jzus.a1100160> (in Eng.)
18. Avdeeva L.A., Musabirova K.M. Improvement of project management processes in project organizations. *Internet-zhurnal «Naukovedenie» = Internet-journal "Science of Science"*. 2016; 8(1(32)):60. DOI: 10.15862/65EVN116 (in Russ.)
19. Avdeeva L.A., Gerasimova M.V. Problems of standardization of management of oil and gas investment projects. *Internet-zhurnal «Naukovedenie» = Internet-journal "Science of Science"*. 2015; 7(3(28)):1. DOI: 10.15862/23EVN315 (in Russ.)
20. Bendarsky D.A. Methodology for assessing the total risk for an enterprise implementing innovative projects. *Innovative Development of Economy*. 2016; (4(34)):17–25 (in Russ.)
21. Narbaev T.S., Ziyash A., Ospanov A., Askarova S. On the applicability of the developed volume methodology in the oil and gas and construction industry projects in Kazakhstan. *Ekonomika i upravlenie: analiz tendentsii i perspektiv razvitiya = Economics and management: analysis of trends and development prospects*. 2016; (29):117–124 (in Russ.)
22. Zhiltsov S.A., Karpushin A.A. Technique of project management on the example of construction of the facility of a small-scale power generation. *The electronic scientific journal "Innovative Economy"*. 2014; (2(11)):14 (in Russ.)

### About the authors:

**Roman Yu. Dashkov**, Sakhalin Energy Investment Company Ltd. (31, Novinsky Boulevard, Moscow, Russia, 123242), Moscow, Russian Federation, [rudseic@mail.ru](mailto:rudseic@mail.ru)

**Alexander V. Tislenko**, Sakhalin Energy Investment Company Ltd. (31, Novinsky Boulevard, Moscow, Russia, 123242), Moscow, Russian Federation, [rudseic@mail.ru](mailto:rudseic@mail.ru)

All authors have read and approved the final manuscript.