



МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЦИФРОВЫХ OPEN SOURCE ПРОЕКТОВ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

А. О. Коломыцева, Д.А. Максимус

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»,

58, ул. Артема, г. Донецк, ДНР, 83001.

E-mail: anniris21@rambler.ru

Получена 09 марта 2021; принята 26 марта 2021.

Аннотация. В статье предложена методология управления развитием цифровых проектов, включая и государственные проекты информатизации, которая на основе ведущих практик и технологий гибкого проектирования процессов проекта Agile и процессного подхода к построению архитектуры объекта информатизации позволяет обеспечить внедрение упорядоченной последовательности действий и процедур как цифровых решений, а также обосновать приоритеты трансформации условий взаимодействия на уровне организации процессов и способствовать повышению экономической эффективности всех процессов, происходящих в организации в целом. К основным результатам исследования также необходимо отнести теоретический обзор и графическую модель систематизации понятийного аппарата, который широко используется в современных проектах информатизации.

Ключевые слова: цифровой проект, цифровая трансформация, цифровое решение, Agile-технология, проектное управление, архитектура процессов проекта.

МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЦИФРОВИХ OPEN SOURCE ПРОЕКТІВ В ДЕРЖАВНИХ УСТАНОВАХ

А. О. Коломицева, Д.А. Максимус

ДОНУ ВПО «Донецький національний технічний університет»,

58, вул. Артема, м. Донецьк, ДНР, 83001.

E-mail: anniris21@rambler.ru

Отримана 09 березня 2021; прийнята 26 березня 2021.

Анотація. У статті запропонована методологія управління розвитком цифрових проектів, включаючи і державні проекти інформатизації, яка на основі провідних практик і технологій гнучкого проектування процесів проекту Agile і процесного підходу до побудови архітектури об'єкта інформатизації дозволяє забезпечити впровадження впорядкованої послідовності дій і процедур як цифрових рішень, а також обґрунтувати пріоритети трансформації умов взаємодії на рівні організації процесів і сприяти підвищенню економічної ефективності всіх процесів, що відбуваються в організації в цілому. До основних результатів дослідження так само необхідно віднести теоретичний огляд і графічну модель систематизації понятійного апарату, який широко використовується в сучасних проектах інформатизації.

Ключові слова: цифровий проект, цифрова трансформація, цифрове рішення, Agile-технологія, проектне управління, архітектура процесів проекту.

METHODOLOGY FOR MANAGING THE DEVELOPMENT OF DIGITAL OPEN SOURCE PROJECTS IN PUBLIC INSTITUTIONS

Anna Kolomytseva, Daliat Maximus

Donetsk National Technical University,

58, st. Artem, Donetsk, DPR, 83001.

E-mail: anniris21@rambler.ru

Received 09 March 2021; accepted 26 March 2021.

Abstract. The article proposes a methodology for managing the development of digital projects, including state digital projects, which, on the basis of leading practices and technologies for flexible design of Agile project processes and a process approach to building the architecture of an digital object, allows for the implementation of an orderly sequence of actions and procedures, both digital solutions and to substantiate the priorities of transformation of the conditions of interaction at the level of the organization of processes and to help increase the economic efficiency of all processes occurring in the organization as a whole. The main research results also include a theoretical overview and a graphical model of systematization of the conceptual apparatus, which is widely used in modern digital projects.

Keywords: digital project, digital transformation, digital solution, Agile technology, project management, project process architecture.

Введение

Одной из наибольших проблем XXI века является стремительное и неконтролируемое увеличение количества информации, технологий и компетенций, с которыми приходится сталкиваться человечеству. Сегодня объемы и потоки информации, ежесекундно блуждающей в глобальной сети Интернет, нет возможности измерить хотя бы примерно: эти объемы огромны и практически не поддаются точному учету и систематизации.

Также стремительно меняется быстрота реакции потребителя цифровой информации, запросы на скорость и качество информационного сервиса, кастомизированность продукта и ориентация на свой (и других) пользовательский опыт. По этим причинам пользовательский опыт человек начинает переносить и на взаимоотношения с государством, как на внешнего агента взаимодействия. Отвечая на потребности в эффективной организации предоставления цифровых услуг, государство проводит политику трансформации информационных сервисов, превращая их в продукт, и при этом государство делает большой шаг к учету мнения пользователя, с одной стороны, а с другой – сталкивается с проблемой рационального финансирования и анализа условий эффективного внедрения государственных цифровых проектов [1].

Решение данной проблемы, на наш взгляд, возможно при условии разработки методологии управления развитием государственных цифровых проектов на основе уточнения понятийного аппарата в сфере информатизации, синтеза существующих методологий управления проектами, включая технологии гибкого управления проектами Agile в условиях цифровой трансформации общества для которой характерна высокая неопределенность взаимодействия, когда решения и политики, а следовательно, и требования к проектам и продуктам меняются очень быстро. Традиционный подход к внедрению ИТ-проектов – это, как правило, пошаговая процедура от технического задания и детального проектирования к разработке и сдаче продукта, которая может не позволить команде или всей государственной организации быстро реагировать и отвечать на изменения. В результате готовый цифровой проект может оказаться не жизнеспособным, не будет реализован в срок или вообще не будет создан.

Несмотря на разнообразие различных практик и подходов, любая гибкая методология разработки основывается на ценностях документа, разработанного 11–13 февраля 2001 года на горнолыжном курорте в штате Юта, США, на встрече 17 независимых практиков нескольких методик программирования [2].

Разработанный документ был положен в основу уже существующих, а также создаваемых гибких методологий разработки, и был назван «Манифестом гибкой разработки программного обеспечения», включившим в себя четыре основные ценности и двенадцать основных принципов [3].

Анализ последних исследований и публикаций

В терминологическую базу экономических дисциплин термин «цифровая платформа» был включен сравнительно недавно. Так, в научных кругах на территории постсоветского пространства такому понятию, как «цифровая платформа», дано множество определений, отличающихся, по своей сути, лишь деталями. Вместе с тем одно из наиболее удачных определений «цифровой платформы», на наш взгляд, приведено в Государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [4]:

Цифровая платформа (ЦП) – это система алгоритмизированных взаимоотношений значимого количества участников рынка, объединенных единой информационной средой, приводящая к снижению транзакционных издержек за счёт применения пакета цифровых технологий и изменения системы разделения труда. Если проще, ЦП – это своеобразная площадка, сутью которой является поддержка комплекса автоматизированных процессов (АП), а также согласованное использование разнообразного спектра цифровых продуктов (в том числе услуг) значительным и достаточным для функционирования цифровой платформы количеством потребителей (т. е. необходим т. н. «клиентский минимум», без которого разработка и внедрение ЦП попросту теряет всякий смысл).

Таким образом, цифровая платформа обеспечивает организацию взаимодействия между сторонами сделки, в то время как цифровая инфраструктура доставляет необходимые вычислительные и сетевые ресурсы [5]. Другим отличием цифровых платформ и цифровых инфраструктур являются возможности управления и контроля. Так, для цифровой платформы возможности управления и контроля могут быть закреплены за конкретным юридическим лицом либо за объединением юридических лиц (например, в

консорциуме коммерческих фирм, либо в какой-либо одной государственной корпорации). В данном случае это связано с частными имущественными правами юридических лиц на те или иные технологии базовой цифровой платформы. Для цифровых инфраструктур, напротив, более характерен подход с учетом саморегуляции в сложных распределенных механизмах принятия решений [6].

Например, такие ученые, как Е. М. Стырин, Н. Е. Дмитриева, Л. Х. Синятуллина для государственных цифровых платформ дают следующее определение: государственная цифровая платформа – это система формальных и неформальных правил и алгоритмов сетевого взаимодействия пользователей (потребителей), функционирующая на основе открытых и масштабируемых архитектурных стандартов программно-аппаратного обеспечения, необходимого для хранения, анализа и передачи цифровых данных об участниках взаимодействия [7].

Дать точное и полное определение такому понятию, как «проект информатизации» невозможно, без использования международных, и в том числе Российских ГОСТ-ов в сфере информатизации организаций и предприятий всех форм собственности. В данном случае мы считаем уместным руководствоваться следующими ГОСТ-ами, а именно: ГОСТ Р ИСО 9000-2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» [8], а также ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. «Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем» [9], который идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 15288:2002 «Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем» (ISO/IEC 15288:2002 «System engineering – System life cycle processes»).

Таким образом, термин «проект информатизации» целесообразно определить в работе как уникальный процесс, сутью которого является развитие информационной инфраструктуры сложных организационно-технических систем, который состоит из совокупности управляемых и скоординированных между собой работ с начальной и конечной датами, принятый для достижения заранее определенной цели, соответствующий предъявленным

требованиям и заданному уровню эффективности, включающим требования по ограничению сроков исполнения, стоимости и количества использованных ресурсов.

Примерами проектов информатизации могут выступать, например, проекты по созданию информационных систем (от локальных и региональных, до ведомственных и глобальных, затрагивающих все сферы человеческой жизни и деятельности). Кроме того, примерами проектов информатизации могут выступать проекты по созданию прикладных платформ информационных систем, проекты по созданию автоматизированных систем управления (АИС), проекты по созданию общего и специального программного обеспечения (ПО), а также многие другие.

Проекты информатизации выполняются на основании договоров между заказчиком и исполнителем даже в тех случаях, когда проект информатизации внедряется локально, без привлечения дополнительного финансирования. Это относится к перспективным, на наш взгляд, проектам внедрения свободного программного обеспечения, затраты на которые значительно сокращаются по причине отсутствия оплаты лицензии разработчику ПО, которое используется в проекте.

Реализация проектов информатизации в государственных и муниципальных учреждениях в подавляющем большинстве случаев осуществляется в рамках ведомственных целевых программ информатизации (например, программ информатизации образовательных организаций и других социально-ориентированных секторов экономики). Кроме того, реализация проектов информатизации осуществляется в плановом порядке и в четком соответствии с действующими положениями законов, подзаконных и прочих нормативно-правовых актов.

Кроме того, планирование и разработка проектов информатизации осуществляется идентично тем правилам, которые установлены для продукции единичного производства.

Цель исследования

Обосновать условия и возможность развития методов управления проектами цифровизации на основе применения технологии гибкого

планирования затрат Agile (внутренний организационный контур управления) и анализа/прогнозирования эффектов взаимодействия потребителей услуг и сервисов из информационной среды (внешний организационный контур управления), в которую будет размещен цифровой проект.

Основной материал

Как показал обзор базовых элементов предлагаемой методологии управления развитием цифровых проектов, они не всегда относятся к типовым, что налагает на их исполнителей дополнительную ответственность. Одним из важнейших аспектов цифровой трансформации любой организации является смена парадигмы управления процессами, проектами и продуктами. Трансформация требует динамичного управления, которое дает возможность быстро и эффективно реагировать на возникающие вызовы и зачастую совершать революционные преобразования, происходящие в новом цифровом мире [10].

Большая часть гибких методологий разработки ставит перед собой цель минимизировать риски путём сведения разработки к серии коротких циклов, которые принято называть итерациями. В свою очередь итерации, как правило, длятся не более двух-трех недель и представляют собой программные проекты в миниатюре. Кроме того, каждая итерация включает в себя исчерпывающий список задач, необходимых для получения хотя бы небольшого прироста по функциональности для всего разрабатываемого проекта. Так, к списку задач каждой итерации относятся (их выполнение контролирует менеджер-мастер): планирование, анализ требований, проектирование, написание программной части, тестирование (отладка) и документирование полученных результатов.

Несмотря на то, что каждая отдельно взятая итерация практически всегда является недостаточной для выпуска новой версии продукта, философией Agile-методов подразумевается, что гибкий программный проект будет готов к выпуску в конце каждой выполненной итерации. Кроме того, по окончании каждой выполненной итерации команда специалистов выполняет переоценку приоритетов разработки.

Гибкие методологии разработки всегда ставят в приоритете непосредственное общение лицом к лицу между всеми участниками проекта. Большая часть «Agile-команд» расположена в одном офисе, но, кроме того, для гибких методологий разработки очень важна обратная связь с заказчиком проекта (роль заказчика может также выполнять его полномочный представитель, менеджер проекта, клиент и ряд других лиц).

Общение лицом к лицу с заказчиком на протяжении всего периода разработки необходимо для снижения экономических издержек и затрат на разработку, так как заказчик в данном случае будет определять требования к продукту и контролировать его качество в конце каждой выполненной итерации.

Как правило, Agile-методы подразумевают, что каждая команда состоит из специалистов (от 2 до 11 человек), которые делают однородную творческую работу. Таких команд может быть от одной до весьма внушительного количества. Например, когда состав команды, работающей над проектом согласно Agile-методу управления SCRUM, превышает 11 человек – такая команда разбивается на несколько SCRUM-команд, которые продолжают работу уже согласно методу управления SCRUM of SCRUMS.

Далее, и в случае работы над одним проектом более чем восьми команд – чаще всего применяют метод управления проектами LeSS Huge. Также следует отметить, что менеджер-мастер и заказчик (либо его представитель) должны присутствовать в каждой команде.

Главной метрикой, а значит и количественно-качественным показателем для гибких методологий разработки является рабочий продукт. Таким образом, отдавая предпочтение непосредственному общению всех участников разработки лицом к лицу, Agile-методы уменьшают объём письменной документации по сравнению с другими методами, а также снижают риски взаимодействия.

В последнее время развиваются методы создания Agile проектов с применением более простых и наглядных индикаторов состояния процесса разработки (например коэффициента возврата инвестиций, планируемых и затраченных ресурсов и т. п.). Однако локальное

использование каждого из таких показателей по мнению Ю. В. Жмаева, С. Г. Удовенко, Л. Э. Чалой не является достаточно информативным для динамического отображения степени эффективности проектирования [11]. В то же время комплексное использование совокупности характеристик и метрик Agile позволяет прогнозировать скорость и качество выполнения проектных задач. Agile методологии, как правило, основаны на построении диаграммы выполнения задач, которая позволяет проанализировать существующие проблемы в момент разработки и устранить их для успешного завершения итерации. Рассмотрим параметры управления развитием цифрового проекта внедрения свободного программного обеспечения для команды проекта с учетом **максимальной, эталонной (базовой) и фактической** скорости команды. *Максимальным ресурсам*, на которые может рассчитывать команда цифрового проекта внедрения СПО, соответствует полное привлечение сторонних разработчиков, тестировщиков и других участников проекта. *Базовый уровень процессов – показатель, который* учитывает лишь текущие ресурсы без учета неполной занятости или отсутствия некоторых участников команды. *Фактическая скорость процессов – скорость в текущей итерации, в которой были учтены* больничные, отпуска, сверхурочные часы. Формирование адаптивной системы оценочных показателей для планирования ресурсов цифрового проекта будет учитывать необходимость корректировки эталонной длительности работ по проекту с учетом рисков и отставания от плана проекта, чтобы безошибочно спрогнозировать затраты на его реализацию. Также прогноз ожидаемой задержки по итерациям проекта – спринтам позволит скорректировать фактическое отклонение от действительных сроков выполнения проектов и таким образом подтвердить возможность применения гибких методологий управления цифровыми проектами для задач внедрения свободного программного обеспечения в деятельность государственных учреждений.

Базовый или фиксированный для процессов ориентир, максимально возможный согласно объему привлеченных ресурсов для реализации цифрового проекта, определяется по формуле:

$$Et = \{Et_{start}, Et_{W1}, Et_{WN}\}, \quad (1)$$

где Et_{start} – предполагаемый объем работ в начале работы над проектом; Et_{WN} – объем работы в каждой контрольной точке проекта.

$$Et_{start} = Scope_{dp} + AvG_{\Delta start}, \quad (2)$$

здесь $Scope_{dp}$ – объем работы в итерации к выполнению; $AvG_{\Delta start}$ – объем незапланированных задач в начале итерации.

$$Et_{WN} = \frac{Et_{WN-1} - Et_{start} * C_{WN}}{C_{sprint}}, \quad (3)$$

где C_{WN} – скорость команды в течение недели; C_{sprint} – скорость команды в итерации.

Каждая задача, планируемая к выполнению за определенный промежуток времени (итерацию), оценивается в идеальных часах. Данный параметр позволяет учитывать все процессы для точного расчета ресурсоемкости проекта на этапе планирования итерации. Время по задачам суммируется, образуя метрику Team Capacity (емкость, объем работы):

$$Team\ Capacity = 8 + WD + EN - V - SN + O, \quad (4)$$

где WD – количество рабочих дней; EN – количество участников проекта; V – количество дней отпуска; SN – количество дней отведенных на больничный; O – количество дней сверхурочной работы.

При вычислении объема работ учитываются такие показатели, как количество рабочих дней, количество инженеров, отпуска, больничные, сверхурочные часы. Таким образом, команде предоставляется точный индикатор того, с какой скоростью должны быть выполнены задачи. Второй тренд Score отражает фактическое выполнение задач. В каждой задаче указано, сколько времени уже потрачено на ее реализацию (spent) и сколько еще осталось потратить (remaining). Сумма всех remaining-показателей образует серую линию и определяется по формуле:

$$Scope_{dp} = \sum HrsH, \quad (5)$$

где $Scope_{dp}$ – сумма оставшихся для выполнения работ, как объем работы в итерации, которую следует выполнить; $HrsH$ – количество оставшихся человеко-часов.

Рассчитаем показатель нормализованного объема оставшейся работы, в состав которого включен прогноз на незапланированные задачи и превышение оценок. Этот показатель определяется следующим образом:

$$Scope_{dp} + AvG_{\Delta} = Scope_{dp} + UTC * EDC, \quad (6)$$

где UTC – количество незапланированных задач; EDC – мера превышения оценок.

Прогноз незапланированных задач и превышения оценок осуществляется для расчета наиболее точного ожидаемого результата в конце итерации. Если прогноз на незапланированный объем задач не будет учтен, это может способствовать возникновению рисков, которые повлекут за собой: снижение качества разрабатываемого продукта; увеличение ресурсов, рабочих часов, что в свою очередь повлияет на финансовую составляющую проекта; расторжение контракта с заказчиком; несоблюдение Agile методологии. Прогнозируемые характеристики определяются как взвешенное среднее результатов предыдущих спринтов. Вес конкретной итерации определяется консолидированной оценкой, руководствующейся набором адаптивных правил. В показатель включается вес всех незапланированных задач. Прогноз незапланированного объема задач определяется по формуле:

$$UTC_f = \frac{Scope_{dp} * (UTC_{AVG} - UTC_{current})}{100\%}, \quad (7)$$

где UTC_{AVG} – взвешенное среднее результатов предыдущих спринтов; $UTC_{current}$ – количество незапланированных задач в текущей итерации проекта.

Объем незапланированных задач для текущей итерации определяется следующим образом:

$$UTC_i = \frac{\sum HrsH_i}{Scope_{dp} + AvG_{\Delta i} * 100\%}, \quad (8)$$

здесь $\sum HrsH_i$ – суммарный объем незапланированных задач в текущей итерации проекта.

Взвешенное среднее результатов предыдущих спринтов определяется по формуле:

$$UTC_{AVG} = \frac{UTS_i * UTSW_i}{\sum UTSW_i}, \quad (9)$$

где $UTSW_i$ – коэффициент незапланированных задач.

Вторым показателем, влияющим на прогноз, является отклонение от ошибки. Каждая задача на командной доске содержит изначальную оценку, которая была проставлена исполнителем для выполнения данной задачи, и фактически потраченное время. Сумма разниц этих

показателей отображает превышение изначальной суммарной оценки. Процедура корректировки коэффициента влияния определяется для конкретной итерации индивидуально по таким критериям: нахождение наиболее аномальных превышений оценки; выявление причин превышения; определение превентивных мер.

Прогноз превышения оценок находится по формуле:

$$EDC_f = \frac{(Scope_{dp} + UTC_f) * EDC_{AVG}}{100\%}, \quad (10)$$

где EDC_{AVG} – взвешенное среднее результатов предыдущих спринтов.

Погрешность в оценке в текущей итерации вычисляется по формуле:

$$EDC_i = \left(\frac{\sum SV + RV - OV}{Scope_{dp,i}} \right) * 100\%, \quad (11)$$

здесь SV – потраченное время на выполнение задачи; RV – оставшееся время; OV – запланированное время.

Отклонение от оценки в текущей итерации определяется по формуле:

$$EDC_{AVG} = \frac{EDS_i * EDSW_i}{\sum EDSW_i}, \quad (12)$$

где $EDSW_i$ – коэффициент превышения оценок. По результатам построения эталонной и действительной тенденций рассчитываются основные показатели эффективности команды. Первый показатель демонстрирует разницу между запланированным и выполненным объемом, т. е. насколько команда отстает от графика или его опережает (с учетом прогноза на отклонение). Данный параметр (в человеко-часах) определяется следующей суммой:

$$LAG = Scope_{dp} + AvG_{\Delta} - E, \quad (13)$$

где E – адаптивный прогноз незапланированных задач и превышения оценок.

Если команда выполняет задачи равномерно, следуя плану, то отклонение от графика будет равняться нулю. В случае, когда параметр LAG отрицательный, то это сигнализирует о том, что команда опережает план. Если же он

положительный, это может свидетельствовать о том, что команда не успевает выполнить работу в поставленный срок.

Таким образом, предложенная в работе [11] методика планирования ресурсов цифрового проекта является достаточно эффективной при условии гибкого планирования задач цифрового проекта внедрения свободного программного обеспечения и в дальнейших исследованиях на ее основе будет разработан инструментарий, как элемент дополнительной аналитики для цифровых проектов, а также проведена его апробация для управления затратами проекта внедрения свободного программного обеспечения. Для стандартизации и возможности применения данных расчетов для развития цифровых проектов на государственном уровне в статье предложен механизм управления развитием государственных цифровых проектов внедрения свободного программного обеспечения на основе методологии Agile, представленный на рисунке.

Синтез технологии прогнозирования рисков цифрового проекта, описанной выше по формулам 1–13, и использование гибкого планирования итераций и этапов проекта составляют методологию управления развитием государственных цифровых проектов и программ на основе внедрения гибких Agile технологий проектного управления.

Выводы

Применение данного подхода позволяет обосновать стратегию и спрогнозировать границы экономической эффективности для успешного внедрения цифровых проектов внедрения свободного программного обеспечения на основе применения технологии гибкого планирования затрат Agile (внутренний организационный контур управления) и анализа/прогнозирования эффектов взаимодействия потребителей услуг и сервисов из информационной среды (внешний организационный контур управления), в которую будет размещен цифровой проект.



Рисунок – Механизм управления развитием государственных цифровых проектов внедрения свободного программного обеспечения на основе методологии Agile.

Литература

1. Артамонов, И. В. Свободное программное обеспечение: проблемы развития на государственном уровне / И. В. Артамонов. – Текст : электронный // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права) (электронный журнал). – 2012. – № 5. – С. 23–23. – URL: <http://eizvestia.isea.ru/article.aspx?id=16824> (дата обращения: 02.02.2021).
2. Highsmiht, Jim. History: The Agile Manifesto / Jim Highsmiht // Agilemanifesto : [сайт]. – 2001. – URL: <http://agilemanifesto.org/history.html> (дата обращения: 02.02.2020). – Текст : электронный.
3. Manifesto for Agile Software Development // Agilemanifesto : [сайт]. – 2001. – URL: <http://agilemanifesto.org/> (дата обращения: 02.02.2020). – Текст : электронный.

References

1. Artamonov, I. V. Free software: problems of its development at the national level. – Text: electronic. – In: *Proceedings of the Irkutsk State Economic Academy* (Baikal State University of Economics and Law) (electronic journal). – 2012. – № 5. – PP. 23–23. – URL: <http://eizvestia.isea.ru/reader/article.aspx?Id=16824>. – (Date of access: 02.02.2021). (in Russian).
2. Highsmiht, Jim. History: The Agile Manifesto. – Text: electronic. – In: *Agilemanifesto*: [site]. – 2001. – URL: <http://agilemanifesto.org/history.html> (Date of access: 02.02.2021).
3. Manifesto for Agile Software Development. – Text: electronic. – In: *Agilemanifesto*: [site]. – 2001. – URL: <http://agilemanifesto.org/> (Date of access: 02.02.2021).
4. Digital Economy of the Russian Federation: State program: Approved by the order of the Government

4. Цифровая экономика Российской Федерации : государственная программа : утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. – Москва : [б. и.], 2017. – 88 с. – Текст : непосредственный.
5. Gawer, A. Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework / A. Gawer. – Текст : непосредственный // *Research policy*. – 2014. – Vol. 43, No 7. – P. 1239–1249.
6. Reuver, de Mark. The digital platform: a research agenda / Mark de Reuver, C. Sørensen, R. C. Basole. – Текст : непосредственный // *Journal of Information Technology*. – 2018. – Vol. 33, No 2. – P. 124–135.
7. Стырин, Е. М. Государственные цифровые платформы: от концепта к реализации / Е. М. Стырин, Н. Е. Дмитриева, Л. Х. Синятулина. – Текст : непосредственный // *Вопросы государственного и муниципального управления: Научный журнал*. – 2019. – № 4. – С. 31–60.
8. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (с Изменением № 1) = *Quality management systems. Fundamentals and vocabulary* : государственный стандарт Российской Федерации : принят и введен в действие постановлением Госстандарта России от 15 августа 2001 года N 332-ст : введен впервые : дата введения 2001-08-31 / разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом сертификации (ВНИИС). – Москва : ИПК Издательство стандартов, 2004. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200015260> (дата обращения: 02.02.2020). – Текст: электронный.
9. ГОСТ ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем = *Information technology. System engineering. System life cycle processes* : настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 15288:2002 «Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем» (ISO/IEC 15288:2002 «System engineering – System life cycle processes») : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2005 г. N 476-ст : введен впервые : дата введения 2007-01-01 / подготовлен Подкомитетом «Системная и программная инженерия» Технического комитета по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии». – Москва : Стандартинформ, 2006. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-15288-2005> (дата обращения: 02.02.2020). – Текст : электронный.
10. Навигатор цифровой трансформации: Agile-подход в государственном управлении : электронное издание / под ред. Е. Г. Потаповой. – Москва : РАНХиГС, 2019. – 162 с. (дата обращения: 02.02.2021). – Текст : электронный.
- of the Russian Federation dated July 28, 2017 No. 1632-r. – Moscow: [s. n.], 2017. – 88 p. – Text: direct. (in Russian).
5. Gawer, A. Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. – Text: direct. – In: *Research policy*. – 2014. Vol. 43, No 7. – PP. 1239–1249.
6. Reuver, de Mark; Sørensen, C.; Basole, R. C. The digital platform: a research agenda. – Text: direct. – In: *Journal of Information Technology*. – 2018. – Vol. 33, No 2. – P. 124–135.
7. Styryin, E. M. State digital platforms: from concept to implementation. – Text: direct – In: *Issues of state and municipal management: Scientific journal*. – Moscow, 2019. – Vol 4. – PP. 31–60. (in Russian)
8. GOST R ISO 9000-2001 (Quality management systems. Basic provisions and Dictionary (with Change №1). Fundamentals and vocabulary: state standard of the Russian Federation: adopted and put into effect by the resolution of the State Standard of Russia of August 15, 2001 N 332-st: introduced for the first time: date of introduction 2001-08-31 / developed by the All-Russian Scientific Research Institute of Certification (VNIIS). – Moscow: IPK Publishing House of Standards, 2004. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200015260> (Date of access: 02.02.2021). – Text: electronic.
9. GOST ISO / IEC 15288-2005. Information technology. System engineering. System lifecycle processes: this standard is identical to the international standard ISO / IEC 15288: 2002 «System Engineering. System Life Cycle Processes» (ISO/IEC 15288: 2002 «System engineering – System life cycle processes»): approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology of December 29, 2005. N 476-st: introduced for the first time: date of introduction 2007-01-01 / prepared by the Subcommittee «System and Software Engineering» of the Technical Committee for Standardization TC 22 «Information Technologies». – Moscow: Standartinform, 2006. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-iec-15288-2005> (accessed: 02.02.2020). – Text: electronic.
10. Digital Transformation Navigator: Agile Approach in Public Administration: Electronic Edition / ed. E. G. Potapova. – Moscow : RANEP, 2019. – 162 p. – URL: http://tadviser.ru/images/2/2d/2_5206608777846981648.pdf (Date of access: 02.02.2021). – Text: electronic. (in Russian).

Коломыцева Анна Олеговна – кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет». Научные интересы: модели управления развитием сложных систем взаимодействия, проектирование архитектуры процессов предприятия, изучение процессов цифровой трансформации, управления цифровыми проектами и программами их финансовым обеспечением.

Максимус Далиант Александрович – аспирант кафедры экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет». Научные интересы: внедрение программного обеспечения с открытым исходным кодом в государственный сектор и государственные муниципальные учреждения. Развитие технологий гибкого проектирования затрат на разворачивание цифровых проектов в государственном секторе.

Коломыцева Анна Олегівна – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики ДОУ ВПО «Донецький національний технічний університет». Наукові інтереси: моделі управління розвитком складних систем взаємодії, проектування архітектури процесів підприємства, вивчення процесів цифрової трансформації, управління цифровими проектами і програмами їх фінансовим забезпеченням.

Максимус Далиант Олександрович – аспірант кафедри економічної кібернетики ДОУ ВПО «Донецький національний технічний університет». Наукові інтереси: впровадження програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом в державний сектор і державні муніципальні установи. Розвиток технологій гнучкого проектування витрат на розгортання цифрових проектів в державному секторі.

Kolomytseva Anna – Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor, the Head of Economic Cybernetics Department, Donetsk National Technical University. Scientific interests: Models for managing the development of complex interaction systems, designing the architecture of enterprise processes, studying digital transformation processes, managing digital projects and programs for their financial support.

Maximus Daliant – Post-graduate student, Economic Cybernetics Department, Donetsk National Technical University. Scientific interests: the implementation of open source software in the public sector and government municipal institutions. Development of technologies for flexible design of costs for the deployment of digital projects in the public sector.