Л. А. Воеводина, О. В. Воеводин

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТОДОЛОГИЙ «КАНВАС» (CANVAS) И IDEF0 ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО МЕЛИОРАТИВНОГО ПАРКА

Цель исследования – разработать модель виртуального мелиоративного парка (ВМП), используя бизнес-модель (БМ) «Канвас» (Canvas) и методологию IDEF0. **Материалы и методы.** Использование цифровых технологий в последние годы отмечено практически во всех сферах хозяйственной деятельности. Успешно применяются информационно-коммуникационные технологии в сфере государственных услуг и бизнес-сфере, где особое распространение получают электронные площадки, на которых происходит виртуальный контакт заинтересованных сторон. Для построения БМ ВМП мы применили БМ «Канвас» (Canvas) и методологию IDEF0. **Результаты:** была разработана БМ «Канвас» (Canvas) для ВМП; определены заинтересованные лица со стороны спроса и предложения, им дана характеристика и перечислены их основные потенциальные представители; выявлены основные действия в рамках ВМП, включающие запрос, поиск, выбор, заключение договора. На следующем этапе моделирования построена диаграмма IDEF0, представляющая целостное функционирование ВМП, состоящее из двух основных процессов: первый процесс позволяет создать ВМП и управлять им, а второй – осуществлять поиск и окончательный выбор ценностного предложения, а также выявлять новые виды дополнительных услуг. Для следующего этапа были определены наиболее важные ситуации, возникающие в процессе деятельности резидентов ВМП. **Выводы.** В мелиоративной отрасли в настоящее время накопился достаточно существенный объем материалов как в области спроса, так и в области предложения. Одним из путей доведения новых и востребованных ценностных предложений до сельскохозяйственных товаропроизводителей (СХТП) может стать создание ВМП, который по своей сути является виртуальным предприятием, оказывающим услуги по удовлетворению спроса и предложения заинтересованных сторон в области мелиорации.

Ключевые слова: сельское хозяйство; мелиорация; виртуальное предприятие; виртуальный мелиоративный парк; бизнес-модель «Канвас» (Canvas); IDEF0; электронные площадки.

L. A. Voyevodina, O. V. Voyevodin

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation

INTEGRATION OF CANVAS AND IDEF0 METHODOLOGIES FOR THE VIRTUAL RECLAMATION PARK MODELING

The purpose of the research was to develop a virtual reclamation park model (VRPM) using the Canvas business model (BM) and the IDEF0 methodology. **Material and Methods.** The use of digital technologies in recent years has been noted in almost all spheres of economic activity. The information and communication technologies are successfully applied in

the field of public services and business area where electronic platforms on which the virtual contact of the parties concerned takes place, get wide spread. To create BM VRPM the BM Canvas and the IDEF0 methodology were applied. **Results:** the BM Canvas was developed for VRPM; the parties concerned both in the field of demand and in the field of supply were identified; they were given characteristics and their main potential representatives were listed; the main actions within the framework of the VRPM are identified, including the request, search, selection, conclusion of an agreement. At the next stage of modeling the IDEF0 diagram was developed which represents the VRPM integrated functioning consisting of two main processes: the first process allows you to create and manage the VRPM and the second one – to search and make a final selection of the value proposition, as well as to identify the new types of additional services. For the next stage, the most important situations that arise in business activity of the VRPM residents were identified. **Conclusions.** In the reclamation industry nowadays quite a substantial amount of materials has been accumulated both in the field of demand and supply. The formation of VRPM which is a virtual enterprise in its essence providing services to meet the demand and proposals of the parties concerned in the field of land reclamation can be one of the ways to bring new and top-requested propositions to agricultural producers (AP).

Key words: agriculture, land reclamation, virtual enterprise, virtual land reclamation park, Canvas business model, IDEF0, electronic sites.

Введение. Постоянные вызовы, с которыми сталкиваются современные организации, связанные с изменениями в экономических, технологических, социальных и политических условиях, делают информационные технологии (ИТ) и информационные системы (ИС) одними из наиболее важных инструментов для успешного развития организаций, они присутствуют практически во всех аспектах бизнеса. В РФ наиболее известными удачными примерами использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) являются «Портал государственных услуг РФ», «Сбербанк Онлайн», электронная библиотека eLIBRARY.RU и др. В последние годы применение цифровых ИКТ расширяется. 28 мая 2019 г. на заседании Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности К. Ю. Носков, министр цифрового развития, связи и телекоммуникаций РФ, отметил: «Единый портал государственных услуг входит в тройку самых посещаемых государственных ресурсов в мире, а мобильное приложение «Госуслуги» стало победителем шестой ежегодной международной премии Best m-Government Service Award в номинации «Доступное правительство», и в феврале этого го-

да в Дубае получили эту премию» [1]. На том же заседании Д. А. Медведев напомнил, что к 2024 г. 70 % государственных услуг и для граждан, и для бизнеса должны оказываться в цифровой форме [2].

Как и рассмотренные выше сервисы государственных услуг, одним из востребованных направлений цифровизации является создание электронных площадок, на которых происходит контакт (встреча) заинтересованных сторон. Обычно одна из заинтересованных сторон представляет имеющееся у нее ценностное предложение, которым может быть услуга или товар, другими словами, выступает на стороне предложения, а другая заинтересованная сторона осуществляет поиск необходимого ей ценностного предложения, т. е. выступает на стороне спроса. При достижении согласия между ними оформляется сделка, которая также может заключаться с использованием современных цифровых технологий. Подобные сервисы разрабатываются для сферы торговли, оказания медицинских и социальных услуг [3], представления проектов стартапов в области циркулярной экономики [4] и других виртуальных предприятий [5].

В мелиоративной отрасли в настоящее время накопился достаточно существенный объем материалов как в области спроса, так и в области предложения. К предложениям можно отнести многие научные инновационные разработки, созданные в научных и образовательных учреждениях, среди которых технические, организационные, технологические инновации [6–10].

Спрос в основном развивается со стороны сельскохозяйственных товаропроизводителей (СХТП), которые, понимая, что мелиорированные земли являются более продуктивными и способны обеспечить им большую прибыль, не могут преодолеть проблемы, связанные с эксплуатацией имеющихся и введением в эксплуатацию новых мелиорированных площадей.

Одним из решений проблемы могло бы стать создание специализированной электронной площадки, оказывающей услуги по налаживанию связей и взаимодействий между заинтересованными сторонами в области мелиорации. Такую площадку можно назвать виртуальным мелиоратив-

ным парком (ВМП), который по своей сути является виртуальным предприятием, оказывающим услуги по удовлетворению спроса и предложения заинтересованных сторон в области мелиорации, в т. ч. при строительстве, проектировании, эксплуатации объектов мелиорации и других объектов для повышения конкурентоспособности участников (или резидентов) ВМП, внедрении инноваций, организации экспортных поставок сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки, сбыта продукции.

Наиболее наглядно представление новых бизнес-идей можно сделать, используя БМ «Канвас» (Canvas), предложенную Osterwalder и Pigneur [11], которая позволяет в сжатой форме показать основные характеристики разрабатываемого бизнес-предложения. Эта методика уже положительно зарекомендовала себя при анализе БМ российских технопарков, выполненном К. Г. Волконицкой [12].

Дальнейшее моделирование ВМП может быть выполнено с использованием различных способов, нацеленных как на процессы, так и на данные. Одним из таких способов является применение методологий семейства ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing), к которым относятся IDEF (ICAM Definition). IDEF относится к семейству стандартов моделирования в области систем и программирования [13]. Им пользуется широкий круг потребителей, занятых функциональным моделированием, обработкой данных, симуляциями, объектно-ориентированным анализом (проектированием) и получением знаний [3, 14]. Наиболее широкое распространение и использование из семейства IDEF получил IDEF0, методология функционального моделирования, которая предлагает язык функционального моделирования для анализа, разработки, реинжиниринга и интеграции информационных систем, бизнес-процессов или анализа программирования.

Целью данного исследования стала разработка модели виртуального мелиоративного парка с использованием бизнес-модели (БМ) «Канвас» (Canvas) и методологии IDEF0.

Методы и материалы. Для построения БМ ВМП мы применили методику построения БМ «Канвас» (Canvas), предложенную Osterwalder и Pigneur [11].

Дальнейшее моделирование ВМП было выполнено с использованием методологии IDEF0 [13], которая детализировала разработанную БМ «Канвас» (Canvas) для ВМП.

Результаты и обсуждение. Для ВМП нами была разработана БМ «Канвас» (Canvas), которая представлена на рисунке 1.

На следующем этапе разработки модели ВМП мы конкретизировали отдельные блоки БМ «Канвас» (Canvas). В первую очередь мы определили заинтересованных лиц (ЗЛ) со стороны спроса и предложения, которые могут быть участниками (членами, резидентами) ВМП. Характеристика и примеры таких ЗЛ представлены в таблице 1.

В случае если в ВМП будут осуществляться действия, связанные не только с мелиоративной отраслью, но и более широкие функции, присущие предприятиям в сельскохозяйственной сфере, СХТП могут выступать как на стороне спроса, так и на стороне предложения, когда они будут предлагать выращенную ими продукцию. При таком расширении функций ВМП к ЗЛ могут прибавиться предприятия по переработке, хранению, экспорту сельскохозяйственной продукции, которые в свою очередь предлагают услуги по переработке, хранению и т. д. и выступают на стороне спроса по отношению к СХТП и производимой ими сельскохозяйственной продукции.

На следующем этапе моделирования мы представили основные действия в рамках ВМП. Это запрос, поиск, выбор, заключение договора.

Запрос. Запрос включает в себя спецификацию требуемой услуги. Он может быть сделан с помощью навигации по сайту ВМП с целью нахождения необходимого ресурса из предлагаемых или для сложных ситуаций при непосредственном общении с менеджером ВМП в том случае, когда спецификация услуги не очевидна и требует определенных знаний о необходимой услуге.

6

8 Ключевые партнеры <ul style="list-style-type: none">• региональные и федеральные органы власти;• научные учреждения;• образовательные учреждения;• проектные организации;• строительные организации;• финансовые учреждения;• институты развития;• ФГБУ (управления по мелиорации земель и сельскохозяйственному водоснабжению);• поставщики ИТ-услуг, услуг связи и доступа в интернет	7 Ключевые действия <ul style="list-style-type: none">• разработать структуру взаимодействий управляющей компании (УК) с ключевыми партнерами;• разработать порядок и программу действий УК с резидентами ВПМ;• провести рекламную кампанию по ознакомлению с ВМП 6 Ключевые ресурсы <ul style="list-style-type: none">• кадры, координирующие взаимодействия между ключевыми партнерами и резидентами;• компьютерное оборудование, доступ в интернет, программное обеспечение (ПО)	2 Ценностное предложение <ul style="list-style-type: none">• услуги по налаживанию взаимодействий между резидентами ВМП и ключевыми партнерами;• резиденты обозначают проблему, требующую решения, в зависимости от проблемы открывается форма сбора исходных данных для решения. После заполнения формы резидент получает программу (план) действий по решению проблемы	4 Взаимоотношения с клиентами <ul style="list-style-type: none">• автоматизированное взаимодействие;• долгосрочные взаимоотношения;• вовлечение СХТП всего региона 3 Каналы получения ценностного предложения нашими клиентами <ul style="list-style-type: none">• получение услуги через интернет после авторизации и оформления платного членства (резидентства) в ВМП	1 Сегменты потребителей <ul style="list-style-type: none">• СХТП – резиденты МП
9 Структура расходов <p>Затраты:</p> <ul style="list-style-type: none">• на приобретение оборудования и ПО;• разработку или адаптацию ПО для нужд ВМП;• заработная плата персоналу, обслуживающему компьютерное оборудование, ПО;• оплата услуг ключевых партнеров при платном консультировании			5 Потоки доходов <p>Поступления от отчислений (членских взносов) резидентов.</p> <p>Отчисления с оплаты за оказание каждой востребованной услуги</p>	

Рисунок 1 – Бизнес-модель «Канвас» (Canvas) для виртуального мелиоративного парка

Таблица 1 – Заинтересованные лица со стороны спроса и предложения в виртуальном мелиоративном парке

ЗЛ со стороны	Характеристика ЗЛ	Пример ЗЛ
Спроса	Юридические и физические лица, нацеленные на эффективную эксплуатацию мелиорированных земель с целью увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции и получения максимальных прибылей на основе восстановления и повышения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения при выполнении комплекса агрохимических, гидромелиоративных, культуртехнических, агролесомелиоративных, водохозяйственных и организационных мероприятий, эксплуатации мелиоративных систем (МС)	СХТП
Предложения	Юридические и физические лица, предлагающие услуги и товары, нацеленные на эффективную эксплуатацию мелиорированных земель с целью увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции и получения максимальных прибылей на основе восстановления и повышения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения при выполнении комплекса агрохимических, гидромелиоративных, культуртехнических, агролесомелиоративных, водохозяйственных и организационных мероприятий, эксплуатации МС	<ul style="list-style-type: none"> - эксплуатирующие учреждения (ФГБУ (управления мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения)); - научные учреждения; - проектные организации; - строительные организации; - образовательные учреждения; - финансовые учреждения; - снабжающие организации

Поиск и выбор. Поиск, обсуждение условий и выбор состоит из нескольких этапов: идентификация (определение) потенциального предложения, отбор подходящих предложений, обсуждение условий с целью выбора наиболее приемлемого предложения (в соответствии с его доступностью, ценой, условиями предоставления услуги или товара) и окончательный выбор наиболее подходящего. Обсуждение условий является свойством, которое возможно для определенных профессиональных услуг (наиболее распространен запрос цен). Когда в обсуждении условий нет необходимости, выбор происходит из директории или каталога услуг. Для сложных ситуаций окончательный выбор может управляться менеджером ВМП или при взаимодействии с ним.

Заключение договора. Заключение договора может происходить автоматизированно, при этом пользователи ВМП как со стороны спроса, так и со стороны предложения соглашаются на условия, которые должны соблюдаться в соответствии с заключенным договором, и подтверждают свое согласие электронной цифровой подписью.

После определения основных действующих лиц и действий, совершаемых ими в рамках ВМП, мы представили архитектуру процессов с помощью методологии функционального моделирования IDEF0.

Диаграммы IDEF иллюстрируют структурные отношения (взаимодействия) между процессами и объектами, присутствующими в этой системе. Процессы (представленные в рамках) преобразуют входы в выходы (соответственно левые и правые стрелки процесса), используя механизмы для трансформации (преобразования) (стрелки снизу процесса) и ограничения с помощью контролирующей информации или условий, при которых эти трансформации происходят (верхние стрелки).

На рисунке 2 представлено целостное функционирование ВМП с помощью диаграммы IDEF0. Оно состоит из создания и управления ресурсами ВМП (база данных ВМП) (процесс А.1), которые становятся средой, где происходит поиск необходимой услуги (товара), согласование условий,

окончательный выбор и заключение договоров с поставщиками ресурсов (процесс А.2).

Таким образом, для процесса А.1 (создание и работа ВМП) входом является регистрация на сайте ВМП ЗЛ, представленных в таблице 1. Регистрация должна проходить в соответствии с принятыми менеджментом ВМП правилами и содержать информацию, необходимую для осуществления работы ВМП, т. е. всю информацию, которая будет достаточна для оказания услуги и заключения сделки в автоматизированном формате. Информация, полученная при регистрации, с использованием оборудования и средств коммуникации проверяется и структурируется в базу данных командой ВМП, состоящей из менеджеров и системных менеджеров ВМП. Эта база данных будет являться механизмом, с помощью которого будет осуществляться следующий процесс А.2 (поиск и выбор ценностного предложения). Проверка информации, полученной при регистрации, должна способствовать укреплению доверия к ВМП, который позиционируется как структура, предоставляющая не просто информацию, а информацию, проверенную и актуальную на момент обращения к ней ЗЛ. Выходом для процесса А.1 является сформированная база данных (база знаний), включающая уже зарегистрированных пользователей, о которых в базе данных имеется достаточный объем достоверной информации. Только зарегистрированные пользователи, которые после регистрации могут быть названы резидентами ВМП, имеют доступ к поиску и выбору необходимых услуг и товаров, т. е. могут участвовать в процессе А.2, для которого их можно рассматривать в качестве входа. Выходом в результате реализации процесса А.2 может являться заключение сделки либо отсутствие сделки.

В случае отсутствия сделки или результата команда ВМП должна проанализировать причины. Если это произошло ввиду отсутствия в базе данных ЗЛ и предоставляемых ими ценностных предложений, в которых заинтересованы проводившие поиск зарегистрированные пользователи ВМП, то следует принять меры по вовлечению их в работу ВМП.

Рисунок 2 – Представление целостного функционирования виртуального мелиоративного парка с помощью методологии IDEF0

Следующим этапом может стать определение наиболее важных ситуаций, возникающих в процессе деятельности резидентов ВМП, связанных в первую очередь с мелиоративной отраслью.

Ситуации:

- строительство (реконструкция) МС;
- проектирование МС и мелиоративных мероприятий;
- закупка и (или) монтаж оборудования для работы МС;
- заключение договоров на оказание услуг, связанных с эксплуатацией МС, в т. ч. на подачу воды для орошения;
- оплата услуг, связанных с эксплуатацией МС, в т. ч. по подаче воды для орошения;
- освоение новых элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях.

Решение каждой из вышеперечисленных ситуаций состоит из взаимосвязанных услуг, которые могут предоставляться различными учреждениями: государственными, бюджетными, коммерческими. Следовательно, каждое такое решение потребует разработки подробного процесса, т. е. дочерних процессов процесса А.2.

Выводы. Использование цифровых технологий в последние годы отмечено практически во всех сферах хозяйственной деятельности. Успешно применяются информационно-коммуникационные технологии в сфере государственных услуг и бизнес-сфере, где особое распространение получают электронные площадки, на которых происходит виртуальный контакт заинтересованных сторон. В мелиоративной отрасли в настоящее время накопился достаточно существенный объем материалов как в области спроса, так и в области предложения. К предложениям можно отнести многие научные инновационные разработки, созданные в научных и образовательных учреждениях, среди которых технические, организационные, технологические инновации. Спрос в основном развивается со сто-

роны сельскохозяйственных товаропроизводителей. Одним из путей доведения новых и востребованных ценностных предложений до сельскохозяйственных товаропроизводителей может стать создание виртуального мелиоративного парка, который по своей сути является виртуальным предприятием, оказывающим услуги по удовлетворению спроса и предложения заинтересованных сторон в области мелиорации. Для построения бизнес-модели виртуального мелиоративного парка мы применили методику построения бизнес-моделей «Канвас» (Canvas) и методологию IDEF0. В результате была разработана бизнес-модель «Канвас» (Canvas) для виртуального мелиоративного парка; определены заинтересованные лица со стороны спроса и предложения, им дана характеристика и перечислены основные потенциальные представители; представлены основные действия в рамках виртуального мелиоративного парка, включающие запрос, поиск, выбор, заключение договора. На следующем этапе построена диаграмма IDEF0, представляющая целостное функционирование виртуального мелиоративного парка, состоящее из двух основных процессов: первый процесс позволяет создать виртуальный мелиоративный парк и управлять им, а второй – осуществлять поиск и окончательный выбор ценностного предложения, а также выявлять новые виды дополнительных услуг. Для следующего этапа работы были определены наиболее важные ситуации, возникающие в процессе деятельности резидентов виртуального мелиоративного парка.

Список использованных источников

1 Носков, К. Ю. Заседание Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности [Электронный ресурс] / К. Ю. Носков. – Красногорск. – 2019, 28 мая. – Режим доступа: <http://government.ru/news/36818/>, 2019.

2 Медведев, Д. А. Заседание Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности [Электронный ресурс] / Д. А. Медведев. – Красногорск. – 2019, 28 мая. – Режим доступа: <http://government.ru/news/36818/>, 2019.

3 GuiMarket specification using the Unified Modeling Language / L. Ferreira, I. Miranda, R. Simoes, M. M. Cruz-Cunha // Conference on ENTERprise Information Systems / International Conference on Project MANagement / Conference on Health and Social

Care Information Systems and Technologies, CENTERIS / ProjMAN / HCist 2015 October 7–9, 2015 // *Procedia Computer Science*. – 2015. – Vol. 64. – P. 1263–1272.

4 Circul'R: Unlocking the circular economy's potential [Electronic resource]. – Mode of access: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/ciculr-unlocking-circular-economy-potential>, 2019.

5 Kovacs, G. Novel supply chain concepts and optimization of virtual enterprises to reduce cost, increase productivity and boost competitiveness / G. Kovacs // *Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences*. – 2018. – Vol. 66, № 6. – P. 973–980.

6 Meliorative institutional environment: The area of state interests / V. N. Shchedrin, S. M. Vasilyev, A. V. Kolganov, L. N. Medvedeva, A. A. Kupriyanov // *Espacios*. – 2018. – Vol. 39, № 12. – P. 28.

7 Васильев, С. М. Циклическое орошение и технические средства для его осуществления / С. М. Васильев, А. В. Акопян, Т. П. Андреева // *Мелиорация и водное хозяйство*. – 2011. – № 1. – С. 34–36.

8 Балакай, Г. Т. Концепция дождевальнoй машины нового поколения для технологии прецизионного орошения [Электронный ресурс] / Г. Т. Балакай, С. М. Васильев, А. Н. Баби́чев // *Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]*. – 2017. – № 2(26). – С. 1–18. – Режим доступа: <http://rosniipm-sm.ru/archive?n=476&id=477>.

9 Матвиенко, А. О. Технологии подготовки животноводческих стоков для целей орошения / А. О. Матвиенко, Ю. Е. Домашенко, С. М. Васильев // *Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр. / ФГБНУ «РосНИИПМ»*. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2014. – Вып. 54. – С. 93–97.

10 Щедрин, В. Н. Оптимизация состава приборного обеспечения контроля агрометеопараметров как этап разработки технологии прецизионного орошения / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, А. А. Чураев // *Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации [Электронный ресурс]*. – 2016. – № 3(23). – С. 1–18. – Режим доступа: http://rosniipm-sm.ru/dl_files/udb_files/udb13-rec425-field6.pdf.

11 Osterwalder, A. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changes, and Challengers / A. Osterwalder, Y. Pigneur. – Wiley, 2010. – 288 p.

12 Volkonitskaia, K. G. Business models of technoparks in Russia [Electronic resource] / K. G. Volkonitskaia. – Mode of access: <https://hse.ru/data/2015/12/08/1133981332/55STI2015.pdf>, 2019.

13 РД IDEF0 – 2000. Методология функционального моделирования IDEF0. – Изд-во стандартов, 2000. – 75 с.

14 Mohammadi, M. Business process modeling: A new methodology and empirical evaluation / M. Mohammadi // *International Journal on Information Technologies and Security*. – 2017. – Vol. 9, iss. 4. – P. 63–86.

References

1 Noskov K.Yu., 2019. *Zasedanie Pravitel'stvennoy komissii po tsifrovomu razvitiyu, ispol'zovaniyu informatsionnykh tekhnologiy dlya uluchsheniya kachestva zhizni i usloviy vedeniya predprinimatel'skoy deyatel'nosti* [The Government Commission on Digital Development, Use of IT for Improvement of Quality of Life and Conducting Business Activity]. Krasnogorsk, May 28, available: <http://government.ru/news/36818/> [accessed 2019]. (In Russian).

2 Medvedev D.A., 2019. *Zasedanie Pravitel'stvennoy komissii po tsifrovomu razvitiyu, ispol'zovaniyu informatsionnykh tekhnologiy dlya uluchsheniya kachestva zhizni i usloviy vedeniya predprinimatel'skoy deyatel'nosti* [The Government Commission on Digital Development, Use of IT for Improvement of Quality of Life and Conducting Business Activity]. Krasnogorsk, May 28, available: <http://government.ru/news/36818/> [accessed 2019]. (In Russian).

3 Ferreira L., Miranda I., Simoes R., Cruz-Cunha M.M., 2015. GuiMarket specifica-

tion using the Unified Modeling Language. Conference on ENTERprise Information Systems. International Conference on Project MANagement. Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, CENTERIS / ProjMAN / HCist October 7–9, 2015, Procedia Computer Science, vol. 64, pp. 1263-1272.

4 Circul'R: Unlocking the circular economy's potential, available: <https://circular-economy.europa.eu/platform/en/good-practices/ciclr-unlocking-circular-economy-potential> [accessed 2019].

5 Kovacs G., 2018. Novel supply chain concepts and optimization of virtual. Bull. of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences, vol. 66, no. 6, pp. 973-980.

6 Shchedrin V.N., Vasil'ev S.M., Kolganov A.V., Medvedeva L.N., Kupriyanov A.A., 2018. [Meliorative institutional environment: The area of state interests]. *Espacios*, vol. 39, no. 12, p. 28.

7 Vasil'ev S.M., Akopyan A.V., Andreeva T.P., 2011. *Tsiklichesкое орошение i tekhnicheskie sredstva dlya ego osushchestvleniya* [Cyclic irrigation and technical resources for its implementation]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Irrigation and Water Management], no. 1, pp. 34-36. (In Russian).

8 Balakai G.T., Vasil'ev S.M., Babichev A.N., 2017. [The concept of a new generation irrigation machine for precision irrigation technology]. *Nauchny Zhurnal Rossiyskogo NII Problem Melioratsii*, no. 2(26), pp. 1-18, available: rosniipm-sm.ru/archive?n=476&id=477. (In Russian).

9 Matvienko A.O., Domashenko Yu.E., Vasil'ev S.M., 2014. *Tekhnologii podgotovki zhivotnovodcheskikh stokov dlya tseley orosheniya* [Technologies for preparing livestock wastes for irrigation]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshayemogo zemledeliya: sbornik statey FGBNU "RosNIIPM"* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture: Collection of Articles of Russian Research Institute of Land Improvement Problems]. Novocherkassk, RosNIIPM, iss. 54, pp. 93-97. (In Russian).

10 Shchedrin V.N., Vasil'ev S.M., Churaev A.A., 2016. [Optimization of instrumentation structure of agro-meteorological parameters control as a stage of precision irrigation technology development]. *Nauchny Zhurnal Rossiyskogo NII Problem Melioratsii*, no. 3(23), pp. 1-18, available: http://rosniipm-sm.ru/dl_files/udb_files/udb13-rec425-field6.pdf. (In Russian).

11 Osterwalder A., Pigneur Y., 2010. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changes, and Challengers*. Wiley, 288 p.

12 Volkonitskaia K.G., 2019. Business models of technoparks in Russia, available: <https://hse.ru/data/2015/12/08/1133981332/55STI2015.pdf> [accessed 2019].

13 RD IDEF0 – 2000. *Metodologiya funktsional'nogo modelirovaniya* [Methodology of Functional Simulation IDEF0]. Standards Publ., 2000, 75 p. (In Russian).

14 Mohammadi M., 2017. Business process modeling: A new methodology and empirical evaluation. *International Journal on Information Technologies and Security*, vol. 9, iss. 4, pp. 63-86.

Воеводина Лидия Анатольевна

Ученая степень: кандидат сельскохозяйственных наук

Должность: старший научный сотрудник

Место работы: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»

Адрес организации: Баклановский пр-т, 190, г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация, 346421

E-mail: rosniipm@yandex.ru

Voyevodina Lidiya Anatolyevna

Degree: Candidate of Agricultural Sciences

Position: Senior Researcher

Affiliation: Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems

Affiliation address: Baklanovsky ave., 190, Novocherkassk, Rostov region, Russian Federation, 346421

E-mail: rosniipm@yandex.ru

Воеводин Олег Владимирович

Ученая степень: кандидат сельскохозяйственных наук

Должность: ведущий научный сотрудник

Место работы: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»

Адрес организации: Баклановский пр-т, 190, г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация, 346421

E-mail: rosniipm@yandex.ru

Voyevodin Oleg Vladimirovich

Degree: Candidate of Agricultural Sciences

Position: Leading Researcher

Affiliation: Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems

Affiliation address: Baklanovsky ave., 190, Novocherkassk, Rostov region, Russian Federation, 346421

E-mail: rosniipm@yandex.ru