МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Научная статья

УДК 626.82.001.63

doi: 10.31774/2222-1816-2021-11-1-1-13

Организационная структура системы типового проектирования мелиоративных объектов

**Олег Владимирович Воеводин, Владимир Викторович Слабунов,
Андрей Андреевич Кириленко**

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация, rosniipm@yandex.ru

Аннотация. Цель: проведение интеграции инновационного механизма организации с системой типового проектирования мелиоративных объектов с последующей визуализацией процессов взаимодействия элементов системы в виде функциональной модели. Механизм организации в инновационной деятельности представляет собой деятельность, направленную на формирование и при необходимости реорганизацию структур, реализующих инновационные процессы. **Материалы и методы.** В качестве исходных материалов использовались работы российских и зарубежных исследователей в области применения инновационных механизмов в различных отраслях экономики. В качестве методов обработки информации использовались: анализ, синтез, логика. При построении функциональной модели взаимодействия структурных элементов системы применялась методология функционального моделирования в соответствии с Р 50.1.028-2001. **Результаты и обсуждение.** В статье предлагается разделить разрабатываемую структуру конвергентной системы типового проектирования на три составные части, в частности на разработчиков типовой проектной документации, организацию по управлению типовой проектной документацией (учреждение), потребителей типовой проектной документации, с последующим наделением каждого из элементов своими областями деятельности. Проведен анализ деятельности элементов системы с выделением основных выполняемых функций. Разработана функциональная модель взаимодействия элементов конвергентной системы типового проектирования. **Выводы.** Стержневой структурный элемент конвергентной системы в виде организации по управлению типовой проектной документацией (учреждение) при выполнении основных функций будет обеспечивать взаимодействие разработчиков и потребителей типовой проектной документации на более высоком качественном уровне по сравнению с ранее существовавшей (при Советском Союзе) системой типового проектирования.

Ключевые слова: инновационный механизм, механизм организации, типовое проектирование, мелиоративные объекты, функциональное моделирование, структурные элементы

LAND RECLAMATION, RECULTIVATION AND LAND PROTECTION

Original article

Organizational structure of standard design system for reclamation facilities

Oleg V. Voyevodin, Vladimir V. Slabunov, Andrey A. Kirilenko

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation, rosniipm@yandex.ru

Abstract. Purpose: to realize integration of the innovative organization mechanism with the system of standard design of reclamation facilities with subsequent visualization of the interaction processes of the system elements in the form of a functional model. The organization mechanism in the innovation activity is an activity aimed at the formation and, if necessary, reorganization of structures that implement innovation processes. **Materials and methods.** The works of Russian and foreign researchers in the field of application of innovative mechanisms in various sectors of economy were used as initial materials. The following methods of information processing were used: analysis, synthesis, logic. When constructing a functional model of interaction of system structural elements, the methodology of functional modeling was used in accordance with R 50.1.028-2001. **Results and discussion.** It is proposed to divide the developed structure of a convergent standard design system into three component parts, in particular, developers of standard project documentation, an organization for managing standard project documentation (institution), consumers of standard project documentation, with the subsequent endowment of each of the elements with their own areas of activity. The analysis of the activity of the elements of the system is carried out, highlighting the main functions performed. A functional model of interaction of a convergent standard design system elements has been developed. **Conclusions.** The core structural element of the converged system in the form of an organization for managing standard design documentation (institution), while performing its main functions, will ensure the interaction of developers and consumers of standard design documentation at a higher quality level compared to the previously existing (under the Soviet Union) standard design system.

Keywords: innovative mechanism, organization mechanism, standard design, reclamation facilities, functional modeling, structural elements

Введение. В лучшие годы развития мелиорации, относящиеся к доперестроечному периоду, на территории современной России было освоено 6,2 млн га орошаемых и 5 млн га осушаемых земель. В последующие годы и до настоящего времени происходит сокращение площадей мелиорируемых земель, что в свою очередь сказывается на востребованности мелиоративных систем [1]. Следующая проблема, возникающая после этого события, – сокращение государственного финансирования для поддержки мелиоративных систем, которое уже непосредственно влияет на их техническое состояние.

По утверждению В. В. Мелихова [2], «согласно Концепции комплексной мелиорации сельскохозяйственных земель, разработанной российскими учеными, в нашей стране орошаемых земель надо иметь не менее 10 млн гектаров и не менее 8 млн гектаров осушаемых земель», что даст возможность обеспечить продовольственную безопасность государства. При этом в России имеется 71,5 млн га земель, пригодных для оро-

шения, из которых 17,58 млн га обеспечено водными ресурсами, что говорит о значительном потенциале развития мелиорации в целом [3].

Мелиоративные сооружения по своей сути являются «консервативными», что предполагает использование зафиксированных проектных решений на протяжении многих десятилетий без потери их актуальности, а также дает значительный временной интервал на развитие. Данная специфика позволяет выразить мнение об отсутствии в мелиорации значительных рисков, связанных с конкуренцией со стороны других стран в проектировании мелиоративных объектов, а также мелиорация может являться действенным инструментом в повышении конкурентоспособности отечественных сельхозтоваропроизводителей по отдельным категориям производимой продукции.

Поддержка развития типового проектирования возможна при соблюдении условий сохранения определенного темпа строительства (реконструкции и т. д.) мелиоративных объектов, сохранении мощностей по производству строительных материалов и обновлению кадрового состава научных, конструкторских, проектных, строительных, эксплуатационных подразделений. Другие ресурсы оказывают незначительное влияние и могут быть восстановлены в кратчайшие сроки.

Несмотря на разное отношение к применимости типового проектирования [4, 5], в условиях заметного роста объемов всех видов строительства, а также проведения мероприятий по реконструкции мелиоративных систем за счет государственного финансирования [6, 7] резко возрастает роль стандартизированных и типизированных проектных решений. Также возросла актуальность широкого применения и закрепления в документах проектных решений, обладающих соответствующим правовым статусом, используемых в стандартных ситуациях и применяемых многократно, в т. ч. повторно [8].

Типовое проектирование должно распространяться на все виды объ-

ектов мелиоративного комплекса, поднимая технический уровень и ориентируя строителей и проектировщиков на применение инновационных разработок и технологий, которые в свою очередь обеспечивают повышение технического уровня. Роль типового проектирования может вырасти и оно может стать обязательным условием при решении важных задач в области строительства мелиоративных объектов благодаря конвергентной системе типового проектирования, которая позволит обеспечить совместимость инновационных разработок и унифицированных (типизированных) применяемых проектных решений [9].

В связи с вышесказанным целью данных исследований является проведение интеграции инновационного механизма организации с системой типового проектирования мелиоративных объектов с последующей визуализацией процессов взаимодействия элементов системы в виде функциональной модели.

Материалы и методы. В качестве исходных материалов использовались работы российских и зарубежных исследователей в области применения инновационных механизмов в различных отраслях экономики. В качестве методов обработки информации использовались: анализ, синтез, логика. При построении функциональных моделей применялась методика IDEF0.

Результаты и обсуждение. Механизм организации в инновационной деятельности представляет собой деятельность, направленную на формирование и при необходимости реорганизацию структур, реализующих инновационные процессы. Поскольку конвергентная система в области типового проектирования создается впервые, то вопросы реорганизации предлагаемой структуры рассматриваться на данном этапе не будут.

По мнению В. В. Жарикова [10], «организационная структура инновационного предприятия – это совокупность научных, конструкторских, проектных, технологических и информационных подразделений (лабора-

торий, отделов, секторов, групп), осуществляющих основную творческую деятельность по созданию интеллектуального продукта – инноваций определенного профиля и специализации, а также производственных, вспомогательных и управленческих подразделений, обеспечивающих выполнение тематических планов НИОКР и реализацию созданных инноваций».

По нашему мнению, структура, предлагаемая В. В. Жариковым, является самостоятельной, способной выполнять весь комплекс поставленных задач, однако в свою очередь является и громоздкой, требующей значительное количество ресурсов (специалисты, финансы, площади, оргтехника и т. п.) одновременно, что возможно только при взятии курса на повсеместное развитие мелиорации, как это было, например, в СССР. В связи с чем предлагаем разделить разрабатываемую структуру на три составные части (рисунок 1) с последующим наделением каждого из элементов своими областями деятельности.

**Рисунок 1 – Основные организационные элементы
конвергентной системы типовой проектной документации**

Основные принципы формирования структуры конвергентной системы типовой проектной документации (ТПД) будут отражаться через возможность предложенной структуры в реализации возложенных на нее функций и эффективного взаимодействия организации по управлению ТПД (учреждения) с внешней средой в лице разработчика и потребителя ТПД.

Разработчиками ТПД могут быть юридические или физические лица, выполняющие работы по собственной инициативе или конкурсу с феде-

ральным органом исполнительной власти (ФОИВ). Основными функциями разработчика ТПД являются:

- разработка в соответствии с требованиями учреждения ТПД;
- передача ТПД на договорной основе учреждению;
- текущее взаимодействие с учреждением.

Разработчиком ТПД при необходимости может быть одно из дополнительных структурных подразделений учреждения (или внешний венчур), которое вводится в его состав при отсутствии интереса к формированию предложений по разработке ТПД у сторонних лиц. При этом возникает необходимость формирования гибких подходов к разработке процессов, обеспечивающих развитие поступления исходной информации (ТПД) для наполнения баз данных, производимого учреждением.

Потребителями ТПД могут быть юридические или физические лица, выполняющие работы по проектированию мелиоративных объектов с использованием ТПД. Основными функциями потребителя ТПД являются:

- формирование корректного поискового запроса для нахождения искомой ТПД;
- формирование предложений о разработке ТПД;
- заключение договоров на поставку ТПД.

Организация по управлению ТПД (учреждение) является наиболее значимым элементом системы, в задачи которого входят: реализация процессов взаимодействия между всеми элементами системы, выработка концептуальных принципов развития системы, приобретение (разработка), ведение, хранение, распространение баз данных ТПД и т. д.

Что касается принадлежности учреждения к определенной организационно-правовой форме, считаем, что на стадии создания организации необходимо ее привязывать к государственному учреждению, потому что, как показывает практика, частные инвестиции при создании организаций с высокой долей неопределенности не участвуют. При завершении созда-

ния и успешном функционировании организации возможен перевод в другие организационно-правовые формы.

Рассмотрим структуру учреждения в сопоставлении с основными выполняемыми функциями (таблица 1). Штатный состав структурных элементов во времени может претерпевать значительные изменения. Максимальной численность персонала будет в момент начала выполнения всех возложенных функций. При наполнении баз данных ТПД, способных перекрыть потребности в данной документации, численность персонала можно сокращать или, используя свободный ресурс, произвести реформирование организации в сторону увеличения ее потенциала.

Таблица 1 – Структурные элементы учреждения и выполняемые ими основные функции

Наименование структурного элемента учреждения (обозначение)	Обозначение функции	Выполняемая основная функция
1	2	3
Административно-управленческий аппарат (О1)	Ф1	Общее управление учреждением (правовая форма учреждения, стандартизация нормативных требований к управлению, разработка и совершенствование процессов планирования, проведения работ, контроля, стимулирования, распределение ответственности и т. п.)
	Ф2	Управление структурой учреждения (организация или реорганизация, ликвидация структуры учреждения, взаимодействие со сторонними организациями, функциональная нагрузка структурных элементов)
	Ф3	Управление структурными элементами учреждения
Отдел маркетинга (О2)	Ф4	Разработка проектов технических заданий (с учетом политики развития и предложений ФОИВ), проведение конкурсов между заинтересованными лицами для разработки ТПД по функциональному назначению, производительности, территориальным особенностям
	Ф5	Периодическое формирование технических заданий для планирования и наполнения баз данных по строительным материалам и ресурсам в разрезе регионов
	Ф6	Исследование факторов, которые оказывают влияние на учреждение

Продолжение таблицы 1

1	2	3
	Ф7	Проведение анализа потребностей приобретателей и их удовлетворенности ТПД
	Ф8	Разработка новых методологий и технологий для лучшей организации наполняемости баз данных и сбыта ТПД
	Ф9	Построение сбытовой политики и стоимостной системы, а также повышение спроса на ТПД
Отдел нормативно-методического обеспечения (научно-техническое подразделение) (О3)	Ф10	Разработка методических указаний, инструкций, рекомендаций, нормативно-технической документации и т. п. в рамках конвергентной системы типового проектирования
	Ф11	Формирование перечня типизации конструктивных решений, процессов, приемов, методов для мелиоративных объектов с целью произведения оценки эффективности его применения, расширения и актуализации
	Ф12	Анализ международного и отечественного опыта в части использования инновационных конструктивных, технологических решений, новых строительных материалов и др. при проведении проектных работ
Отдел экспертизы ТПД (О4)	Ф13	Экспертиза ТПД, подлежащей включению в базу данных (библиотека, архив)
Отдел программного обеспечения типового проектирования (О5)	Ф14	Разработка баз данных и программного обеспечения для обеспечения деятельности учреждения
	Ф15	Координация проектов, направленных на создание базы данных (библиотека, архив) типовых проектных решений для мелиоративных объектов, на всех стадиях жизненного цикла
	Ф16	Профессиональная подготовка (переподготовка) специалистов в области типового проектирования с использованием современных информационных технологий на основе новых программных продуктов
Отдел формирования и ведения баз ТПД (библиотека, архив) (О6)	Ф17	Формирование разделов базы данных ТПД (библиотека, архив)
	Ф18	Ведение (наполнение, сопровождение и актуализация) баз данных ТПД мелиоративных объектов различного функционального назначения

В результате проведенного анализа функционирования элементов системы возникает возможность рассмотреть их совместное взаимодействие, которое будет осуществляться с применением методологии функционального моделирования IDEF0 (рисунок 2). В блоке А1 приведена функция для разработчиков ТПД, блок А2 отражает через функцию основную деятельность учреждения, а блок А3 относится к потребителям ТПД.

Рисунок 2 – Функциональное взаимодействие структурных элементов конвергентной системы

Выводы

1 Предложенная организационная структура конвергентной системы типового проектирования, включающая разработчиков ТПД, организацию по управлению ТПД (учреждение) и потребителей ТПД, является гибкой структурой, позволяющей привлекать неограниченное количество специализированных организаций для разработки ТПД.

2 Стержневой структурный элемент конвергентной системы ТПД в виде организации по управлению ТПД (учреждения) при выполнении основных функций будет обеспечивать взаимодействие разработчиков ТПД с потребителями на более высоком качественном уровне по сравнению с ранее существовавшей (при СССР) системой типового проектирования.

3 На ранних этапах создания конвергентной системы ТПД методика IDEF0 позволила произвести описание взаимодействий структурных элементов системы, что позволяет в дальнейшем произвести анализ и последующее совершенствование разрабатываемой системы.

Список использованных источников

1 Щедрин, В. Н. Стратегические направления развития мелиоративного сектора в АПК / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев // Стратегические направления развития АПК стран СНГ: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Краснообск, 2017. – С. 167–169.

2 Мелихов, В. В. Мелиорация – потенциал и стратегия развития АПК и сельских территорий России / В. В. Мелихов // Мелиорация в России: потенциал и стратегия развития: материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конф., посвящ. 50-летию масштаб. прогр. развития мелиорации земель, г. Волгоград, 26 авг. 2016 г. – Волгоград: ВНИИОЗ, 2016. – С. 7–14.

3 Ольгаренко, Г. В. Концепция государственной программы «Восстановление и развитие мелиоративного комплекса Российской Федерации на период 2020–2030 годов» / Г. В. Ольгаренко, С. М. Васильев, Г. Т. Балакай. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2019. – 128 с.

4 Petersen, S. Building performance simulation supporting typical design activities: the case of ‘reference pictures’ / S. Petersen, P. B. Purup // Proceedings of the 16th IBPSA Conference Rome, Italy, Sept. 2–4, 2019. – DOI: 10.26868/25222708.2019.210137.

5 Akchurina, O. Modern tendencies and prospects of development of spatial and functional design characteristics of typical buildings in Russia and abroad / O. Akchurina, A. Chupayda // Construction Materials and Products. – 2020, June. – P. 96–102. – DOI: 10.34031/2618-7183-2019-2-3-96-102.

6 Кожанов, А. Л. К вопросу разработки энергоэффективных оросительных систем нового поколения / А. Л. Кожанов, О. В. Воеводин // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2015. – № 3(59). – С. 62–65.

7 Васильев, С. М. Моделирование процесса проектирования элементов осушительной части мелиоративной системы двойного регулирования водного режима / С. М. Васильев, А. Л. Кожанов // Экология и водное хозяйство [Электронный ресурс]. – 2019. – № 1(1). – С. 113–128. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm1.ru/article?n=16>.

8 Слабунов, В. В. Анализ нормативно-правовой базы применения типовой проектной документации для автоматизированного проектирования мелиоративных систем и сооружений / В. В. Слабунов, О. В. Воеводин // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2018. – № 4(72). – С. 180–185.

9 Слабунов, В. В. К вопросу приоритета использования типовой проектной документации для строительства и реконструкции мелиоративных объектов / В. В. Слабунов, О. В. Воеводин // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2019. – № 4(76). – С. 180–185.

10 Управление инновационными процессами: учеб. пособие / В. В. Жариков, И. А. Жариков, В. Г. Однолько, А. И. Евсейчев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 180 с.

References

1 Shchedrin V.N., Vasiliev S.M., 2017. *Strategicheskie napravleniya razvitiya meliorativnogo sektora v APK* [Strategic directions of reclamation sector development in the agro-industrial complex]. *Strategicheskie napravleniya razvitiya APK stran SNG: materialy XVI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Strategic Directions of Development of the Agro-Industrial Complex of the CIS Countries: Proc. of the XVI International Scientific Practical Conference]. Krasnoobsk, pp. 167-169. (In Russian).

2 Melikhov V.V., 2016. *Melioratsiya – potentsial i strategiya razvitiya APK i sel'skikh territoriy Rossii* [Reclamation – the potential and development strategy of the agro-industrial complex and rural areas of Russia]. *Melioratsiya v Rossii: potentsial i strategiya razvitiya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii, posvyashchnoy 50-letiyu masshtabnoy programmy razvitiya melioratsii zemel'* [Reclamation in Russia: Potential and Development Strategy: Proc. of the International Scientific Practical Internet Conference Dedicated to 50th Anniversary of Long-Scale Program of Land Reclamation Development]. Volgograd, VNIIOZ Publ., pp. 7-14. (In Russian).

3 Olgarenko G.V., Vasiliev S.M., Balakay G.T., 2019. *Kontseptsiya gosudarstvennoy programmy "Vosstanovlenie i razvitie meliorativnogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii na period 2020–2030 godov"* [Concept of the State Program "Reclamation Complex Restoration and Development in Russian Federation for 2020–2030"]. Novocherkassk, RosNIIPM Publ., 128 p. (In Russian).

4 Petersen S., Purup P.B., 2019. Building performance simulation supporting typical design activities: the case of 'reference pictures'. Proc. of the 16th IBPSA Conference Rome, Italy, Sept. 2-4, DOI: 10.26868/25222708.2019.210137.

5 Akchurina O., Chupayda A., 2020. Modern tendencies and prospects of development of spatial and functional design characteristics of typical buildings in Russia and abroad. Construction Materials and Products, June, 2020, pp. 96-102, DOI: 10.34031/2618-7183-2019-2-3-96-102.

6 Kozhanov A.L., Voevodin O.V., 2015. *K voprosu razrabotki energoэффективnykh orositel'nykh sistem novogo pokoleniya* [On the development of energy efficient irrigation systems of a new generation]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], no. 3(59), pp. 62-65. (In Russian).

7 Vasiliev S.M., Kozhanov A.L., 2019. *Modelirovanie protsessa proyektirovaniya elementov osushitel'noy chasti meliorativnoy sistemy dvoynogo regulirovaniya vodnogo rezhima* [Process modeling of the drainage elements design of reclamation system with double water regime regulation]. *Ekologiya i vodnoe khozyaystvo* [Ecology and Water Management], no. 1(1), pp. 113-128, available: <http://www.rosniipm-sm1.ru/article?n=16>. (In Russian).

8 Slabunov V.V., Voevodin O.V., 2018. *Analiz normativno-pravovoy bazy primeneniya tipovoy proektnoy dokumentatsii dlya avtomatizirovannogo projektirovaniya meliorativnykh sistem i sooruzheniy* [Analysis of the regulatory framework for the application of standard design documentation for automated design of reclamation systems and structures]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], no. 4(72), pp. 180-185. (In Russian).

9 Slabunov V.V., Voevodin O.V., 2019. *K voprosu prioriteta ispol'zovaniya tipovoy proektnoy dokumentatsii dlya stroitel'stva i rekonstruktsii meliorativnykh ob"ektov* [On the priority of using standard design documentation for the construction and reconstruction of reclamation facilities]. *Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya* [Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture], no. 4(76), pp. 180-185. (In Russian).

10 Zharikov V.V., Zharikov I.A., Odnolko V.G., Evseichev A.I., 2009. *Upravlenie innovatsionnymi protsessami: uchebnoe posobie* [Innovation Management: Textbook]. Tambov, Tambov State Technical University Publ., 180 p. (In Russian).

Слабун В.В.

Ученая степень: кандидат технических наук

Должность: ведущий научный сотрудник

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

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

E-mail: rosniipm@yandex.ru

Slabunov Vladimir Viktorovich

Degree: Candidate of Technical 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

Кириленко Андрей Андреевич

Должность: младший научный сотрудник

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

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

E-mail: rosniipm@yandex.ru

Kirilenko Andrey Andreyevich

Position: Junior 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: пр. Баклановский, д. 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

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 19.10.2020; одобрена после рецензирования 03.12.2020; принята к публикации 25.12.2020.

The article was submitted 19.10.2020; approved after reviewing 03.12.2020; accepted for publication 25.12.2020.