

# Взаимосвязка планов реализации проектов планировки территорий и комплексных схем инженерного обеспечения районов реновации

**Григорий Дмитриевич СУРИН**, кандидат технических наук, зам. генерального директора

**Кирилл Владимирович КОЗЛОВ**, начальник отдела информационно-аналитического сопровождения строительства инженерной инфраструктуры

**Александр Викторович АРЕНДАРЧУК**, кандидат технических наук, советник генерального директора

ООО НПЦ «Развитие города», 129090 Москва, просп. Мира, 19, стр. 3, e-mail: mail@dev-city.ru

**Аннотация.** Представлен подход к увязке планов проектирования и возведения объектов капитального строительства (на основе проектов планировки территорий) и сопутствующей инженерной инфраструктуры (с учетом комплексных схем инженерного обеспечения), сноса переселяемого дома и его инженерной инфраструктуры как внутри этапа (волны) реновации, так и к увязке самих волн. Предлагаемый подход основан на методе сетевого и календарного планирования с учетом особенностей проводимой в Москве реновации, в первую очередь масштабности ее процессов во времени и в городском пространстве. Полученные в результате увязки совмещенные сетевые графики дают полную картину мероприятий реновации в их взаимосвязи, позволяют планировать взаимодействие участников реализации программы реновации на всем ее протяжении. Предложенный совмещенный сетевой график дает возможность разрабатывать графики синхронного выполнения работ по прокладке инженерных сетей различных видов ресурсоснабжения, проводить мониторинг соблюдения сроков начала и завершения мероприятий по программе реновации и т. д.

**Ключевые слова:** комплексная схема инженерного обеспечения, проект планировки территории, программа реновации, сетевое планирование, совмещенный график.

## MUTUAL LINKAGE BETWEEN PLANS OF IMPLEMENTATION OF TERRITORY PLANNING PROJECTS AND COMPLEX SCHEMES OF ENGINEERING SUPPORT OF RENOVATION AREAS

**Grigory D. SURIN**

**Kirill V. KOZLOV**

**Alexander V. ARENDARCHUK**

Research and Design Center "City Development", Prospect Mira, 19, str. 3, Moscow 129090, Russian Federation, e-mail: mail@dev-city.ru

**Abstract.** An approach to linking the design and construction plans of capital construction projects (on the basis of territory planning projects) and corresponding engineering infrastructure (with due regard for complex scheme of engineering support), demolition of an evicted house and its engineering infrastructure both within the stage (wave) of renovation and linking of the waves themselves is presented. The proposed approach is based on the method of network and calendar planning with due regard for the peculiarities of the renovation carried out in Moscow, first of all – the scale of its processes in time and in the urban space. The combined network schedules obtained as a result of linkage give a complete picture of the renovation activities in their relationship, make it possible to plan the interaction of participants in the implementation of the renovation program throughout its duration. The proposed combined network schedule makes it possible to develop schedules for synchronous execution of works on laying engineering networks of various types of resource saving, to monitor compliance with the terms of the beginning and completion of activities under the renovation program, etc.

**Key words:** complex scheme of engineering support, territory planning project, renovation program, network planning, combined schedule.

**В**озможные риски Программы реновации жилищного фонда в городе Москве (далее – программа реновации) связаны со сложностью прогнозирования и планирования хода ее выполнения [1], в том числе планирования инженерного обеспечения. Это, например, риски от несвоевременного подключения вновь

вводимых жилых домов и объектов социально-культурного назначения к сетям инженерной инфраструктуры, от неупорядоченных во времени разрывов для прокладки инженерных сетей на одном и том же участке дорожного полотна и т. п. Снизить подобные риски возможно за счет использования современных ме-

тодов моделирования работ, в том числе методов сетевого и календарного планирования [2, 3].

Цель работы – дать представление об использовании сетевого планирования при реализации программы реновации в части увязки планов проектирования и возведения объектов капитального строительства и сопутствующе-

щей инженерной инфраструктуры, сноса переселяемого дома и его инженерной инфраструктуры как внутри этапа (волны) реновации, так и увязки самих волн.

Вопрос использования различных инструментов для сетевого планирования и взаимоувязки планов строительства объектов и инженерной инфраструктуры изложен подробно в [4–7]. Однако реновация (в части инженерного обеспечения) имеет ряд отличий от традиционной городской застройки, которые необходимо учитывать при проектировании и строительстве.

В процессе реновации жилищного фонда вопрос качественного планирования обеспечения инженерной инфраструктурой стоит особенно остро, что обусловлено следующими причинами.

1. Реновация проводится на территории со сложившейся инженерной инфраструктурой, в которой необходимо произвести изъятие одних участков сетей, рассчитанных на определенную нагрузку, и заменить их другими участками под новую, увеличенную нагрузку, при этом требуется сохранить качество ресурсоснабжения сохраняющейся застройки.

2. Реновация производится поэтапно и достаточно длительно (основную стадию планируется завершить до 2032 г.), поэтому необходимо минимизировать неудобства для жителей сохраняющейся застройки, связанные с разрытиями, заменой старой и строительством новой инженерной инфраструктуры. Одновременно следует правильно спланировать перекладку и строительство сетей по этапам (волнам переселения), чтобы сократить объемы повторных разрытий, заранее подвести магистральные сети, построить или реконструировать головные сооружения.

3. Следует отметить и такой параметр реновации, как ее крупномасштабность [8], кото-

рый требует особого внимания к снижению рисков срыва сроков ввода как объектов жилого и нежилого назначения, так и их инженерного обеспечения. Поэтому для снижения рисков требуется детализация планирования инженерной инфраструктуры на уровне квартала, отдельных жилых домов, с последующей взаимоувязкой планов реализации мероприятий строительства на территории квартала, а также на более крупном уровне с проработкой обеспеченности магистральными сетями, головными сооружениями так называемых курсов застройки, состоящих из нескольких примыкающих одна к другой территорий реновации.

В целях реализации программы реновации для снижения перечисленных рисков правительством Москвы была признана необходимой разработка комплексных схем инженерного обеспечения (далее – КСИО) территорий реновации и принято соответствующее постановление правительства Москвы от 05.06.2018 г. № 515-ПП.

Согласно постановлению исходными данными для разработки КСИО являются данные из инженерного раздела проекта планировки территории (ППТ). В КСИО они детализируются (графические материалы разрабатываются на топографической основе в масштабе 1:500) и конкретизируются до уровня прокладки внутриквартальных сетей по каждому виду ресурсоснабжения. Здесь, в частности, указывается:

- информация о точках подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом которой в дальнейшем планируется осуществлять заключение договоров о подключении;
- информация об очередности подключения объектов капитального строительства в соответ-

ствии с этапами (волнами) реализации программы реновации.

Таким образом, видно, что КСИО является достаточно детальной схемой, согласно которой можно:

- организовать упорядоченную выдачу договоров подключения по каждому из ресурсов (ресурсоснабжающая организация видит полную картину развития нагрузок всего квартала на весь период реновации);
- вести в дальнейшем рабочее проектирование инженерной инфраструктуры территории реновации, включая разбивку работ по реализации КСИО на отдельные заказы проектирования и строительства.

В целях своевременной реализации инженерного обеспечения районов реновации необходимо выполнять взаимоувязку различных видов работ (строительство и снос объектов жилого и нежилого фонда, строительство и вынос инженерной инфраструктуры, строительство улично-дорожной сети), предусмотренных различными правовыми документами. Для этого необходимо проводить разработку планов и укрупненных сетевых графиков их реализации с учетом ППТ реновации и КСИО (включая объекты Адресно-инвестиционной программы города Москвы в части магистральных инженерных сетей, объекты улично-дорожной сети).

На основе информации о сроках и объемах строительства объектов жилого и нежилого фонда (согласно ППТ), строительства инженерных сетей (из КСИО) разрабатывается совмещенный график отдельных этапов жизненных циклов сносимых и возводимых объектов капитального строительства и соответствующих сетей инженерного обеспечения (рис. 1). Программный инструмент, разработанный НПЦ «Развитие города» для построения сетевых графиков, представлен в статье [9].

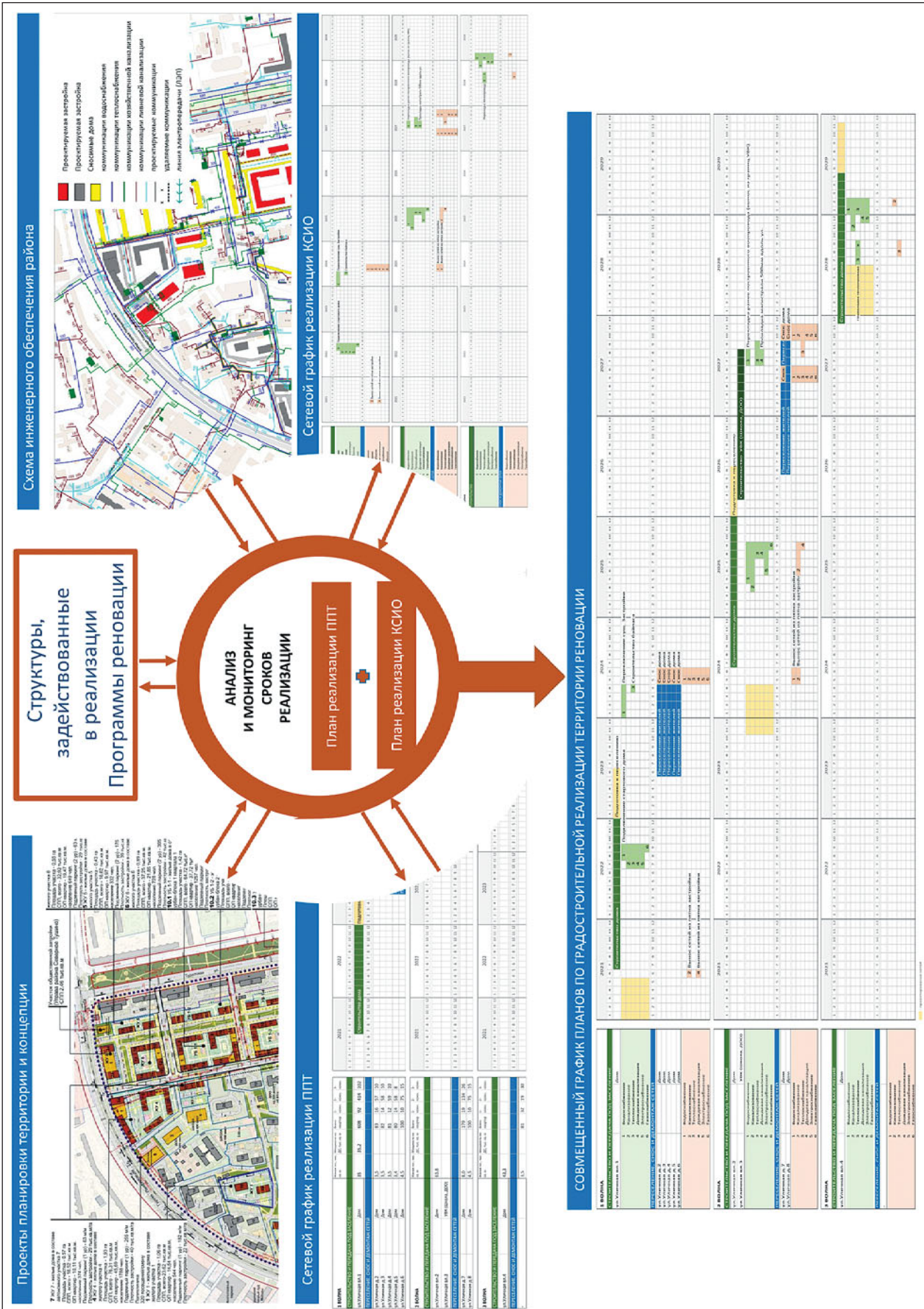


Рис. 1. Модель построения сетевого графика реализации объектов инфраструктуры в соответствии с проектом планировки территории и комплексными схемами инженерного обеспечения

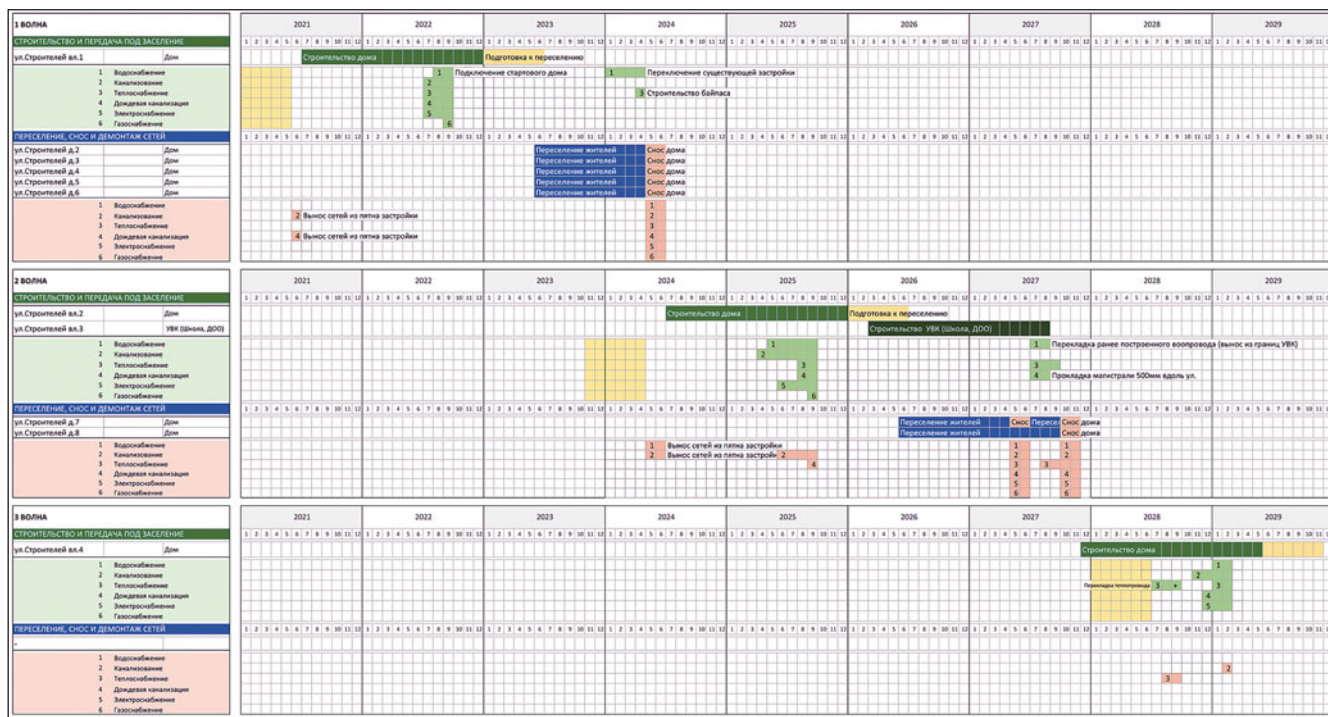


Рис. 2. Пример совмещенного сетевого графика

На рис. 2 показан пример совмещенного сетевого графика, который:

- дает полную картину планируемых мероприятий и их взаимосвязанности;
- позволяет планировать взаимодействие участников реализации программы реновации на территории, проводить анализ возможной синхронизации выполнения работ по видам ресурсоснабжения;
- может использоваться для анализа логики реализации цикла одной волны: «подготовка стартовой площадки – строительство стартового дома – строительство (и переключение) сетей – ввод стартового дома – переселение – снос (старого) дома по программе реновации». Кроме того, позволяет анализировать логику соотношения между волнами района реновации.

В рамках проведения городских рабочих групп по согласованию КСИО НПЦ «Развитие города» выполнил работы по увязке планов реализации ППТ и КСИО

для ряда территорий реновации. Данные наработки будут использованы при корректировке механизмов информационно-аналитического модуля расчета финансово-экономической модели реализации программы реновации.

В дальнейшем планируется проведение мониторинга исполнения совмещенного графика, включая и реализацию положений КСИО. На основе полученной информации возможна корректировка дальнейшей реализации КСИО, в том числе и оптимизация финансирования работ.

### Выводы

1. Использование сетевого планирования при реализации программы реновации позволяет упорядочить и увязать между собой ряд ключевых процессов: строительство зданий (жилых и социального назначения) и сопутствующей инженерной инфраструктуры (все виды ресурсоснабжения), снос зданий и инженерных сетей, переселение жителей. Увязка заключается в по-

строении совмещенного графика проведения мероприятий из перечисленных и иных необходимых процессов. Совмещенный график дает фактически целостную картину всех мероприятий, проводимых в квартале реновации, на весь период реновации, с разбивкой по волнам (этапам) и привязкой к шкале времени.

2. На основе полученного совмещенного графика разрабатываются графики синхронного (где это целесообразно и возможно) выполнения работ по прокладке инженерных сетей различных видов ресурсоснабжения, а также возведения улично-дорожной сети по каждой волне (этапу). Появляется возможность своевременно организовать проектирование инженерной инфраструктуры территории реновации, включая разбивку работ по реализации КСИО на отдельные заказы на проектирование и строительство. Проводится мониторинг соблюдения сроков начала и завершения мероприятий по программе реновации.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Киевский Л. В. Риски реновации // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 1. С. 5–13.
2. Гусев Е. В., Овчинникова М. С. Сбалансированное календарное планирование и организационно-технологическое моделирование в строительстве: теория и практика // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2012. № 17 (276). С. 59–63.
3. Киевский И. Л., Леонов В. В., Арсеньев С. В., Решетников А. С., Рындин И. О. Применение методов сетевого планирования и управления при реализации программы реновации // Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М. : Русская школа, 2018. С. 130–154.
4. Киевский Л. В. Планирование и организация строительства инженерных коммуникаций. М. : СвР-АРГУС, 2008. 464 с.
5. Сергеев О. А. Календарное планирование строительства комплекса объектов с учетом особенностей программных средств // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. №7 (22). С. 176–193.
6. Изатов В. А., Воронин И. А., Крупа Ю. Р. Календарно-сетевое планирование с использованием системы АККОРД в сложной экономической ситуации. URL: [http://isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=18797](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=18797) (дата обращения: 21.07.2019).
7. Baldwin A., Bordoli D. A Handbook for construction planning and scheduling [Справочник по планированию строительства]. Oxford : John Wiley and Sons, Ltd, 2014. 410 p.
8. Киевский И. Л. Управление и координация крупномасштабными городскими проектами рассредоточенного строительства в городе Москве на примере программы реновации // Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М. : Русская школа, 2018. С. 11–13.
9. Киевский И. Л., Гришутин И. Б., Минаков С. С. Методы сетевого планирования и управления при реализации проектов планировки территории // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 8. С. 49–54.

## R E F E R E N C E S

1. Kievskiy L. V. Renovation risks. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*, 2019. no. 1, pp. 5–13. (In Russian).
2. Gusev E. V., Ovchinnikova M. S. Balanced scheduling and organizational and technological modeling in construction: theory and practice. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura*, 2012, no. 17 (276), pp. 59–63.
3. Kievskiy I. L., Leonov V. V., Arsenev S. V., Reshetnikov A. S., Ryindin I. O. Application of network planning and management methods in the implementation of the Renovation Program. *Renovaciya. Krupnomasshtabnyj gorodskoj projekt rassredotochennogo stroitel'stva* [Renovation. Large-scale urban dispersed construction project]. Moscow, Russkaya shkola Publ., 2018, pp. 130–154. (In Russian).
4. Kievskiy L. V. *Planirovanie i organizaciya stroitel'stva inzhenernykh kommunikacij* [Planning and management of engineering services construction]. Moscow, SvR-ARGUS Publ., 2008. 464 p. (In Russian).
5. Sergeenkov O. A. Calendar planning of the construction of a complex of objects taking into account the features of software. *Stroitel'stvo unikalnykh zdaniy i sooruzheniy*, 2014, no. 7(22), pp. 176–193. (In Russian).
6. Izatov V. A., Voronin I. A., Krupa Yu. R. Calendar and network planning using the ACCORD system in a difficult economic situation. Available at: [http://isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=18797](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=18797) (accessed 21.07.2019).
7. Baldwin A., Bordoli D. A Handbook for construction planning and scheduling. Oxford, John Wiley and Sons, Ltd, 2014. 410 p.
8. Kievskiy I. L. Management and coordination of large-scale urban projects of dispersed construction in the city of Moscow on the example of the Renovation Program. *Renovaciya. Krupnomasshtabnyj gorodskoj projekt rassredotochennogo stroitel'stva* [Renovation. Large-scale urban dispersed construction project]. Moscow, Russkaya shkola Publ., 2018, pp. 11–13. (In Russian).
9. Kievskiy I. L., Grishutin I. B., Minakov S.S. Methods of network planning and management when implementing territory planning projects. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*, 2019. No. 8, pp. 49–54. (In Russian).

Для цитирования: Сурин Г. Д., Козлов К. В., Арендарчук А. В. Взаимоувязка планов реализации проектов планировки территорий и комплексных схем инженерного обеспечения районов реновации // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 8. С. 55–59. DOI: 10.33622/0869-7019.2019.08.55-59.

For citation: Surin G. D., Kozlov K. V., Arendarchuk A. V. Mutual Linkage Between Plans of Implementation of Territory Planning Projects and Complex Schemes of Engineering Support of Renovation Areas. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Engineering], 2019, no. 8, pp. 55–59. (In Russian). DOI: 10.33622/0869-7019.2019.08.55-59.