

СЕЛЬСКАЯ РОССИЯ: МОДЕЛИРУЯ ЦИФРОВОЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

Гаевская Злата Анатольевна

кандидат архитектуры, доцент.

Высшая школа промышленно-гражданского и дорожного строительства. Инженерно-строительный институт, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого»
Россия, Санкт-Петербург, e-mail: gaezlata@yandex.ru

УДК: 711.4
ББК: 85.118

DOI: 10.47055/1990-4126-2020-2(70)-12

Аннотация

На основании зарубежного и российского опыта дано обоснование того, что цифровизация сельского хозяйства должна базироваться на его адаптивной интенсификации. Ее реализация требует введения в теорию сельского градостроительства понятия «месторазвитие». Точное и эффективное использование местных ресурсов задает новую эстетику планировочной организации цифрового сельского хозяйства за счет информационных отношений в триаде «природа – население – хозяйство». Цифровое градостроительство будущего должно быть наполнено биосферным содержанием.

Ключевые слова:

градостроительство, информация, цифровизация, сельское хозяйство, месторазвитие

Сегодня глобализация и изменение климата ставят под удар устоявшийся образ жизни человечества. Мы живем в эпоху информациональной экономики (Мануэль Кастельс) [1], подразумевающей, что информационные технологии являются не только инструментами для применения, но и процессами для развития. Ведь обществу необходимо найти способы примирения с природой и правила межпоколенческой солидарности. Мораль покорения, приведшая к изменению климата (парниковый эффект и глобальное потепление), должна быть заменена моралью интеграции технологий с биосферными процессами. Поэтому нужно новое видение картины мира.

Наш современник, гениальный нидерландский архитектор Рем Колхас, подчеркивает: «Мы, как лемминги, бежим в города, хотя это абсурд»¹. «В последние десятилетия я заметил, что в то время как большая часть нашей энергии и интеллекта была сосредоточена на городских районах мира – под влиянием глобального потепления, рыночной экономики, американских технологических компаний, африканских и европейских инициатив, китайской политики, и другие силы – сельская местность изменилась почти до неузнаваемости»².

Сельская местность радикально меняется. В российской архитектуре практически нет осмысления критериев изменений сельской местности под влиянием цифровой глобализации и переоценки ее роли в изменении климата. В настоящее время происходит бурное развитие информационных цифровых технологий. Скорость технических и технологических преобразований, все увеличивающийся информационный поток привели сельские территории к революционным переменам. Изменяются устоявшиеся экономические, социальные связи. Цифровизация планировочной организации сельских территорий неизбежна и безальтернативна.

На мировом уровне Рем Колхас возглавил архитектурное движение по предвидению роли сельской местности в будущем мире. В музее Соломона Р. Гуггенхайма в Нью-Йорке будет проходить его выставка: «Сельская местность, будущее». Для Рема Колхаса сельская территория – передовая линия трансформации от города к негородским районам под влиянием ис-

кусственного интеллекта и автоматизации, глобального потепления. Автоматизация сельской территории подразумевает поиск архитектурной сомасштабности природе.

Необходимо понимание базовых незыблемых градостроительных принципов организации территорий, которые могут стать основой для нарождающегося российского цифрового сельского хозяйства. Цифровая планировочная организация сельских поселений подразумевает оптимизацию ресурсов, так как надо решать проблему производства все большего количества продуктов питания при условии снижения энергозатрат и, соответственно, парникового эффекта от сельскохозяйственных земель.

По мнению академиков РАН В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова и других, «очевидно, проблема цифровизации сельского хозяйства должна решаться одновременно с разработкой аграрной инновационной системы. В России созданы необходимые научные предпосылки для реализации инновационной модели земледелия. Первый прорыв в данном направлении был сделан в начале нынешнего века разработкой адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ)» [2]. Данная система зиждется на эффективном использовании ресурсов, оптимальном энергомассопереносе, экологической стабильности и предотвращении деградации почв и ландшафта (рис. 1).

Таким образом, АЛСЗ наукоемка и встраивается в систему всего природопользования, так как основана на фундаментальных законах развития биосферы и общества. Ставка только на мо-

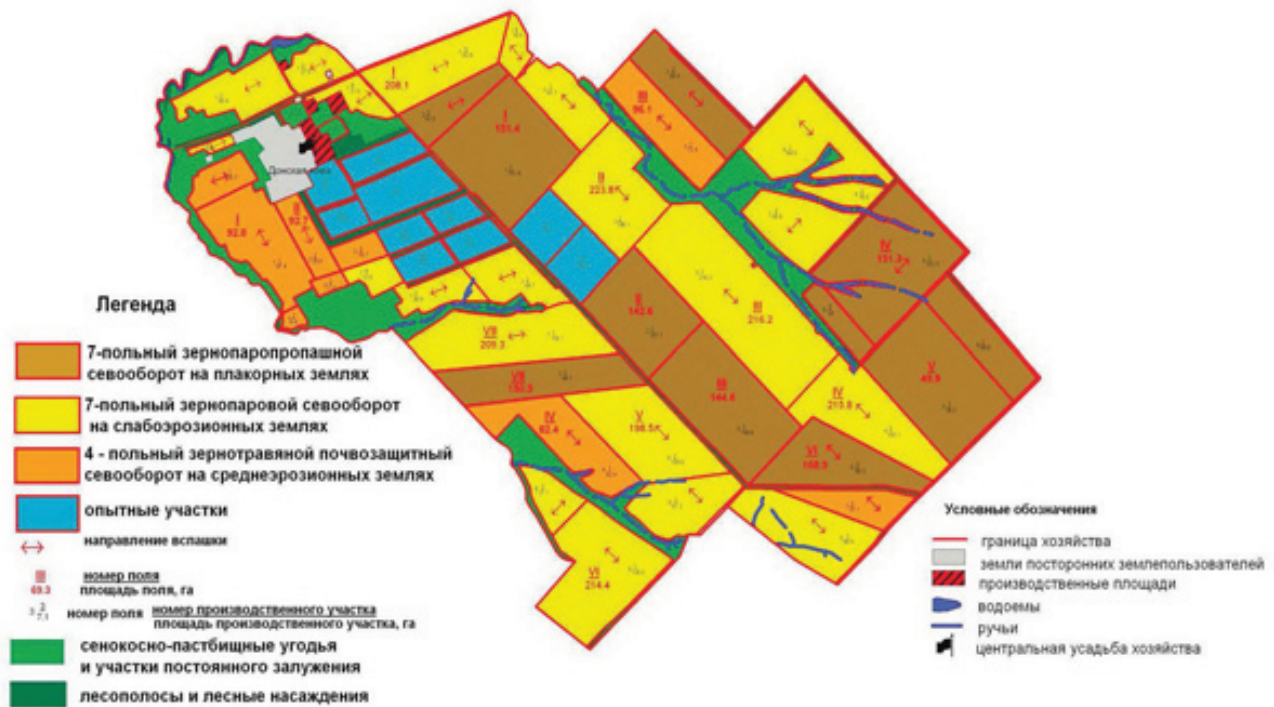


Рис. 1. Карта полей севооборотов и производственных участков Северо-Донецкой сельскохозяйственной опытной станции ДЗНИИСХ Ростовской области (проект) [2]

стовую технологию земледелия – это путь в никуда. Мостовое земледелие базируется на применении мостовых средств механизации растениеводства. Эта технология не учитывает параметры биосферных процессов [3].

Аграрно-отраслевая парадигма, отождествляющая сельские территории только с сельскохозяйственным производством, уже неэффективна. Кризисное состояние сельских территорий Нечерноземья России – тому подтверждение. Нужны серьезные преобразования на основе иного видения – адаптивности в землепользовании, подразумевающей прежде всего максимально

полное, но неистощительное использование ресурсов – социальных, природных, хозяйственных. Таким образом, культура человека совместится с культурой природы. При этом необходимо учитывать, что маркером данных отношений может быть архитектура. Ведь качество архитектуры – это прежде всего отношение к контекстам – социальным, природным, градостроительным. Вводимое градостроительное понятие «месторазвитие» применительно к сельским территориям удивительно точно подходит к показу степени положительной адаптации планировочной структуры к окружающей среде [4].

Понятие «месторазвитие» позволяет находить необходимый социально-экологический оптимум структуры земельного фонда в виде рационального соотношения различных площадей агрозоны (рис. 2) [5]. Сельское хозяйство будет совершенным только при условии максимального приспособления к местным условиям. Все это отразится и в планировочной структуре сельского хозяйства.

С таким утверждением согласна О.Н. Трапезникова: «Размер поселений определяется «пределом вместимости» по Б.А. Романову (1960), связанному с размерами и плодородием потенциально возможной пашни, с одной стороны, а также набором функций поселений и видов деятельности его жителей, с другой» [6].

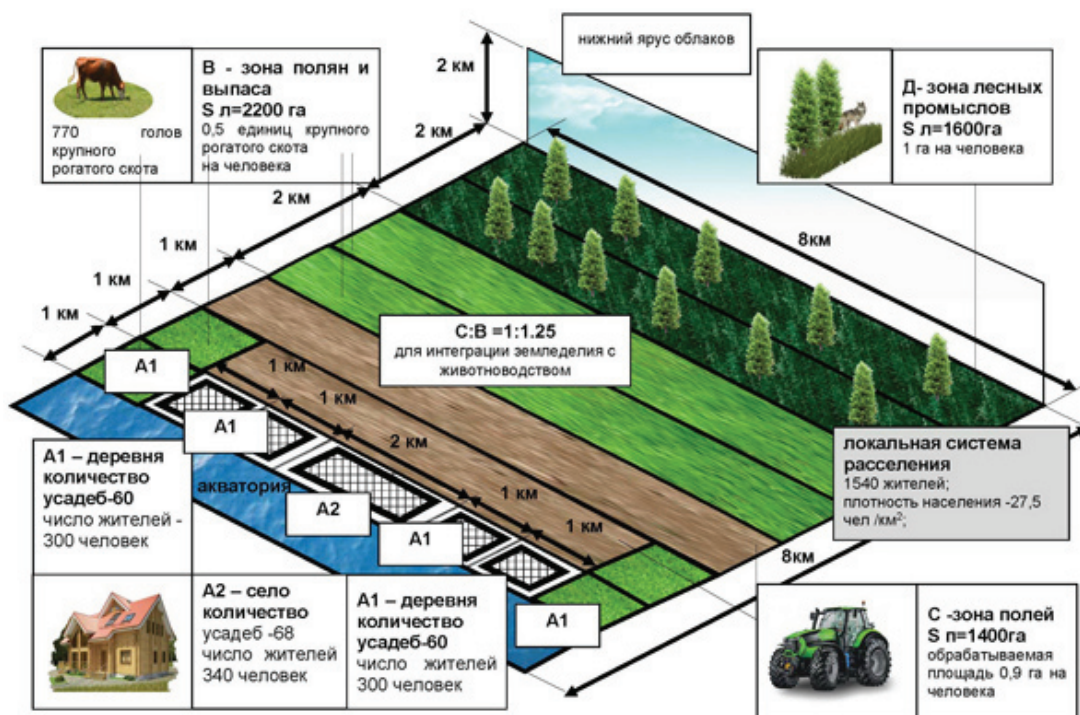


Рис. 2. Градостроительная модель месторазвития [5]

Месторазвитие связывает цифровизацию с конкретными условиями населенных мест. Инновации успешны только при их базировании на проверенных веками традициях. Познанные вековые естественные и социально-экономические принципы – проверенный «клей» организации жизни на сельских территориях [7]. Градостроительная теория месторазвития позволяет на основе выявленного социоприродного баланса производить дальнейшее проектирование устойчивой пространственной организации природопользования для конкретного места [8, 9].

Ведь она дает «человекомерную» и сомасштабную природе градостроительную систему. Рассмотрим существующий опыт развития сельского хозяйства (табл.).

Цифровое (умное) сельское хозяйство – это реальность для многих стран: Англия, Германия, Франция уже вошли в состояние агротехнологической революции – интенсивной и точной (сельское хозяйство 3.0) и переходят к цифровому земледелию. Суть новшества – базирование сельскохозяйственного продукта на знаниях (технология точного земледелия соединяется с интеллектуальными сетями и инструментами управления данными). Сельское хозяйство 4.0 (с 2010 г.) означает интеграцию внешних и внутренних сетей операций в сельскохозяйственном производстве. Сельское хозяйство 5.0 будет базироваться на робототехнике и искусственном интеллекте [10].

Технологические этапы развития сельского хозяйства (по этапам развития сельского хозяйства использованы данные [10])

Этапы развития сельского хозяйства	Характерные особенности	Теории сельского градостроительства (РФ)
Сельское хозяйство 1.0 начало XX в.	- трудоемкое мелкое хозяйство; - преобладание ручное труда; - дисперсное расселение	Районная планировка сельскохозяйственных районов
Сельское хозяйство 2.0 с 1950 гг.	- глобальное использование агрохимикатов; - специализированные машины; - тотальная иерархия в сельском расселении (для РФ)	Перспективные и неперспективные деревни. Колхозы, совхозы. Центральные поселки и поселки отделений Агрогорода Агроиндустриальный комплекс (д-р. архитектуры В.А.Новиков)
Сельское хозяйство с 1990 гг. 2.0 РФ 3.0 Зарубежные страны	Зарубежные страны: - трудосберегающие технологии; - точное земледелие; - GPS-сигналы; - мониторинг и контроль Для РФ только 10 % пашни используется с применением цифровых технологий. Научные разработки по адаптивно-ландшафтному земледелию (АЛСЗ) – А.А. Жученко, В.И. Кирюшин	Фермерские хозяйства
Сельское хозяйство с 2010 г. 2.0 РФ 4.0 Зарубежные страны	Зарубежные страны: - интеллектуальные технологии; - агрономическое моделирование; - интеграция внешних и внутренних сетей операций в сельскохозяйственном производстве	Фермерские хозяйства и акционерные общества Градостроительное месторазвитие (З.А.Гаевская)
Сельское хозяйство 5.0 (перспектива)	Робототехника и искусственный интеллект	Градостроительное месторазвитие (З.А.Гаевская)

США, Англия, Германия, Швеция, Польша – страны преимущественно семейных ферм с очень развитой инфраструктурой. В ЕС 97 % хозяйств являются семейными³. Сетевые цифровые фермы будущего (рис. 3) прежде всего умные и малые, так как все возрастающая сложность компьютеризированной техники требует затрат, которые невозможно снизить на крупных предприятиях.

Следует также отметить, что при высокой механизации труда в агрохолдингах возникает проблема «лишних людей», а в семейных фермах этой проблемы нет. Сельские поселения на основе семейных ферм будут являться производящей и обустривающей свою местность ячейкой общества.

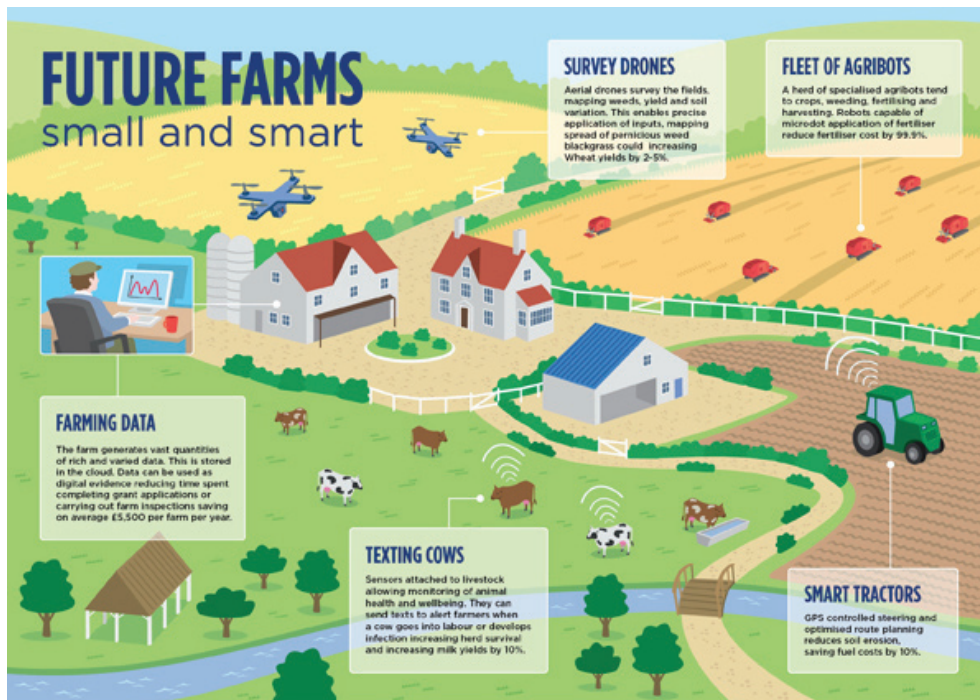


Рис. 3. Фермы будущего – маленькие и умные⁴

Цифровизация сельского хозяйства за рубежом проводится на базе ландшафтного планирования, так как его компонентами являются все элементы ландшафта (рельеф, почвы, климат, воды, биота и все формы землепользования – поля, поселения, инфраструктура и т.д.).

Зарубежная роботизация (сельское хозяйство 4.0) направлена не на создание огромных гигантских ферм, полей, а на совершенствование цифровых решений сельскохозяйственных задач. В ней нет губительного культа индустриализма, уже создавшего для сельских территорий глобальные экологические, хозяйственные и социальные проблемы [11].

На объектном уровне цифровизация дает возможность создания природно-промышленно-сельскохозяйственных систем новых поколений. Архитектурная композиция сельскохозяйственного ландшафта максимально отражает эстетику полей, хозяйственной и социальной застройки инфраструктурных объектов на основе их органического сочетания с природой. Эстетика ландшафта отражает его продуктивность.

Возникает новая «архитектура земли», основанная на математическом подсчете оптимального земельного баланса, выявлении функциональных связей и особенностей энергомассопереноса в условиях конкретного месторазвития. Архитектура месторазвития – это прежде всего пространственно-морфологическое упорядочивание и формирование всех процессов взаимодействия (природных, социальных, экономических, информационных).

Землепользование и размещение объектов различного назначения моделируется динамическими вычислительными процессами цифрового сельского хозяйства на базе интеграции с биосферными процессами на основе автоматизированного дефиширования аэрокосмических снимков. Математические расчеты планировочной структуры ландшафта в теории месторазвития могут показать особенности взаимодействия в локальной триаде «природа – население – хозяйство». Математикофобия в землеустройстве аграрных территорий должна уйти в прошлое в связи с цифровизацией сельского хозяйства.

Формируемая новая эстетика сельских территорий представлена как результат развития информационных отношений в триаде «природа – население – хозяйство» на основе «человекомерных» и сомасштабных природе градостроительных систем. Разработке новой эстетики цифрового градостроительства сельских территорий мешают сложившиеся стереотипы [12].

Зарубежный опыт развития сельского хозяйства диктует необходимость перехода Российской Федерации к цифровому земледелию. Предвидение в градостроительстве требует формирования научной базы для цифровизации российских сельских территорий. Переход в сельском градостроительстве «на цифру» позволит существенно повысить эстетические качества аграрных ландшафтов, привести их в систему градостроительно освоенных и благоустроенных территорий – эффективных производителей исторической культуры земледелия. Таким образом, будет формироваться новая архитектура сельских территорий, основанная на точном земельном балансе, выявляющем оптимальные функциональные связи и особенности энергомассопереноса. Российская наука должна дать теоретические разработки в ответ на мировой глобальный архитектурный поворот к сельской местности.

Примечания

¹ В деревню! Почему мегаполисы могут опустеть – URL: https://doc.rt.com/filmy/v-derevnyu-pochemu-megapolisi-mogut/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com%2F%3Ffromzen%3Dsearchapp%26from%3Dspecial&utm_source=YandexZenSpecial

² АМО/ Рем Колхас представляет «Сельская местность, будущее» в Гуггенхайме – URL: <https://www.archdaily.com/933793/amo-rem-koolhaas-presents-countryside-the-future-at-the-guggenheim>

³ The apollo concept. – URL: <http://apollo-h2020.eu/concept/#concept>

⁴ Is Open Source Farming the next Agricultural Revolution? – URL: <http://mitmullingar.com/event/is-open-source-farming-the-next-agricultural-revolution/>

Библиография

1. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / пер. с англ; под науч. ред. О.И. Шкаратана. – М. : ВШЭ, 2000. – 608 с.
2. Кирюшин, В.И. Цифровое земледелие / В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов [и др.] // Вестник сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 5. – С. 5–9
3. Улексин, В.А. Мостовое земледие / В.А. Улексин. – Днепропетровск : Пороги, 2008. – 224 с., ил.
4. Гаевская, З.А. Градостроительно устойчивое месторазвитие, как новое теоретическое направление / З.А. Гаевская // Academia. – М., 2012. – № 2. – С. 106–110.
5. Гаевская, З.А. Месторазвитие, как градостроительная ячейка климатически умного сельскохозяйственного ландшафта Нечерноземья [Электронный ресурс] / З.А. Гаевская // Architecture and Modern Information Technologies. – 2019. – №2(47). – С. 306–317.– URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/20_gaevskaja.pdf

6. Трапезникова, О. Н. Структура и эволюция агроландшафтов Нечерноземной зоны Российской Федерации: дис. ... д.-ра географ. наук / О.Н. Трапезникова. – М., 2017.
7. Гаевская, З.А. Природно-хозяйственные принципы регуляции сельских территорий Нечерноземья [Электронный ресурс] / З.А. Гаевская // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №3(44). – С. 276–293– URL: http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/16_gaevskaya/index.php
8. Гаевская, З.А. Градостроительная типологическая рейтинговая оценка сельского расселения Нечерноземья [Электронный ресурс] / З.А. Гаевская // Architecture and Modern Information Technologies. – 2015. – № 4(33)– URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/gaev/gaev.pdf>
9. Гаевская, З.А. Градостроительная типологическая рейтинговая оценка сельского населенного пункта Нечерноземья [Электронный ресурс] / З.А. Гаевская // Architecture and Modern Information Technologies. – 2016. – № 1(34)– URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/gaev/gaev.pdf>
10. Беленков, А.И. Цифровое земледелие / А.И. Беленков, А.И. Личман [и др.] // Нивы России. – 2017. – №10 (154).
11. Гаевская, З.А. Сельское расселение Нечерноземья в 2026 году: катастрофа или возрождение? / З.А. Гаевская [Электронный ресурс] // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №2(43). – С. 332–348. – URL: http://marhi.ru/AMIT/2018/2kvart18/22_gaevskaya/index.php
12. Донцов, Д.Г. Научная дилемма архитектурно-градостроительной деятельности «проектирование – регулирование»: социально-экономический прорыв или бюрократический тупик в развитии регионов / Д.Г. Донцов // Вестник Волгогр. гос. архит.-строит. ун-та. Сер.: Стр-во и архит. – 2013. – Вып. 33(52). – С. 225–236.

Дата поступления: 12.03.2020

Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareALike» («Атрибуция - на тех же условиях»).

4.0 Всемирная



RURAL RUSSIA: MODELING DIGITAL URBAN PLANNING

Gayevskaya Zlata A.

PhD. (Architecture), Associate Professor,
Institute of Civil Engineering, Graduate School of Industrial Civil and Road Construction
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Russia, St. Petersburg, e-mail: gaezlata@yandex.ru

UDK: 711.4
BBK: 85.118

DOI: 10.47055/1990-4126-2020-2(70)-12

Abstract

Based on a review of international and Russian experiences, it is argued that the digitalization of agriculture should be based on its adaptive intensification. Digitalization requires the introduction of 'local development' concept into the theory of rural planning. Well-calculated and effective use of resources sets new esthetics of digital agriculture through information relations in the triad "nature-population-economy". Digital planning of the future should involve biospheric considerations.

Keywords:

urban planning, information, digitalization, agriculture, local development

References

1. Castells, M. (2000) The Information Age: Economy, Society and Culture. Translated form English by O.I. Shkaratan (ed.). Moscow: GU VShE. (in Russian)
2. Kiryushin, V.I, Ivanov, A.L. et al. (2018) Digital Arable Farming. Bulletin of Agricultural Science, No.5, pp. 5–9 (in Russian)
3. Uleksin, V.A. (2008) Bridge Farming. Dnepropetrovsk: Porogi. (in Russian)
4. Gaevskaya, Z.A. (2012) Planningly Sustainable Rural Area Development as a New Theoretical Direction. Academia, No.2, pp. 106–110. (in Russian)
5. Gaevskaya, Z.A. (2019) Place Development as an Urban Planning Cell in the Climatically Smart Agricultural Landscape of the Non-Black Soil Zone [Online]. Architecture and Modern Information Technologies, No. 2(47), pp. 306–317. Available from: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/20_gaevskaja.pdf (in Russian)
6. Trapeznikova, O.N. (2017) The Structure and Evolution of the Non-Black Soil Zone of the Russian Federation. Doctor of Geography dissertation. Moscow. (in Russian)
7. Gaevskaya, Z.A. (2018) Natural and Economic Principles of Regulation of Rural Areas in the Non-Black Soil Zone. Architecture and Modern Information Technologies, No. 3(44), pp. 276–293. Available from: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/3kvart18/16_gaevskaya/index.php (in Russian)
8. Gaevskaya, Z.A. (2015) Planning Typological Ranking Score of Rural Settlement Pattern in the Non-Black Soil Zone. Architecture and Modern Information Technologies, No. 4 (33). Available from: <http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2015/4kvart15/gaev/abstract.php> (in Russian)
9. Gaevskaya, Z.A. (2016) Planning Typological Ranking Score of a Rural Settlement in the Non-Black Soil Zone of Russia. Architecture and Modern Information Technologies, No. 1(34). Available from: <http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2016/1kvart16/gaev/abstract.php> (in Russian)

10. Belenkov, A.I., Lichman A.I. et al. (2017) Digital Arable Farming. Nivy Rossii, No.10(154). (in Russian)
11. Gaevskaya, Z.A. (2018) Rural Resettlement in the Non-Black Soil Zone in 2026: a Catastrophe or a Revival? Architecture and Modern Information Technologies, No. 2(43), pp. 332–348. Available from: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/2kvart18/22_gaevskaya/index.php (in Russian)
12. Dontsov, D.G. (2013) The Scientific Dilemma of Architecture and Planning “Design – Regulation”: a Socio-Economic Breakthrough or a Bureaucratic Deadlock in the Development of the Regions. Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture, 33(52), pp. 225–236. (in Russian)