

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4568061>  
УДК 711.3

## ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНА ГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**Ю.А. Сулова,**  
студентка 2 курса, напр. «Градостроительство»

**Ю.С. Янковская,**  
научный руководитель,  
доктор архитектуры, проф.,  
СПбГАСУ,  
г. Санкт-Петербург

**Аннотация:** В статье собраны и сформулированы принципы и методы проектирования районов городского сельского хозяйства на основании, рассмотренных автором, аналогов. Все принципы и, соответствующие им, методы отвечают устойчивому развитию сельских поселений на границе с крупными городами. В основе темы лежит экологичный подход к ведению сельского хозяйства с точки зрения градостроительства. Основой такого подхода являются «вертикальные фермы». Также переработка отходов сельского хозяйства в энергию.

**Ключевые слова:** градостроительное проектирование, сельская местность, сельское поселение, устойчивое развитие, интегрированное городское сельское хозяйство

---

## PRINCIPLES AND METHODS FOR DESIGNING AN ECOLOGICAL AREA OF URBAN AGRICULTURE

**Yu.A. Suslova,**  
2th year Student, ex. «Urban Planning»

**Yu.S. Yankovskaya,**  
Scientific Adviser,  
Dr.Arch., Professor,  
SPbGASU,  
St.Petersburg

**Annotation:** The article contains and formulates the principles and methods of designing areas of urban agriculture based on the analogs considered

by the author. All principles and corresponding methods correspond to the sustainable development of rural settlements on the border with large cities. In the basis of the theme is a sustainable approach to agriculture from the point of the view of urban planning. This approach bases on "vertical farms". Also the processing of agricultural waste into energy.

**Keywords:** urban planning, rural area, rural settlement, sustainable development, integrated urban agriculture

---

**Введение.** Создание районов городского сельского хозяйства на территориях сельских поселений, находящихся на границе с крупным городом, может послужить основным методом борьбы с дихотомией между городской и сельской местностью и решить проблему приграничных территорий, которые превращаются в спальные районы соседнего мегаполиса. Городское сельское хозяйство (рис. 1) обеспечивает основу планирования для строительства устойчивого независимого сообщества, где местные жители могут обеспечить себя основными продуктами питания вне зависимости от экономического состояния.

Для создания устойчивого развития территории необходимо проектировать районы городского сельского хозяйства с учетом агроэкологии, которая включает в себя четыре правила:

- экономичное потребление ресурсов;
- переработка отходов;
- минимизация истощения плодородия почв;
- органическое сельское хозяйство (без использования пестицидов

и гербицидов) [1].

Путем изучения аналогов автором были сформулированы принципы и методы проектирования экологических районов городского сельского хозяйства, направленные на повышение степени экологической составляющей района, с включением технологических решений, позволяющих создать устойчивую систему.



Рисунок 1 – Схема процессов традиционного сельского хозяйства и интегрированного городского сельского хозяйства

**Принципы.** Выделяются следующие принципы формирования экологического района городского сельского хозяйства:

1. Принцип территориального объединения заключается в создании мультифункциональных связей с внутренней структурой города и предполагает объединение разрозненных элементов городской структуры путем развития транспортной, пешеходной и велосипедной инфраструктур.

2. Принцип экологической комплементарности (дополнительности): никакая функциональная часть экосистемы (экологический компонент, элемент и т. п.) не может существовать без других функционально дополняющих частей.

3. Принцип эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства (устойчивое сельское хозяйство – это ведение сельского хозяйства, при котором максимально используется ресурсный потенциал земель, но при этом обеспечивается экологическая безопасность и постоянное возобновление плодородия экосистемы).

4. Принцип социальной и экономической эффективности. Эффективность как научная абстракция выражает отношения, связанные с функционированием и развитием экономической системы, с взаимодействиями, которые осуществляются между ее составными частями, между элементами в каждой из них. Эффективность характеризует общественные отношения, социальную полезность труда независимо от его конкретной формы. Для общественного развития имеет значение не только оптимальный результат трудовой деятельности, но и то, какой социальной ценой он получен, какие общественные и личные потребности удовлетворены и в какой степени.

5. Принцип города сада. Город-сад – малонаселенное и малоэтажное поселение, которое сочетает в себе преимущества города и деревни, не наследуя основных недостатков того и другого. Люди в городе-саде живут в

гармонии с природой в уютных благоустроенных районах, в основном работают на производстве и получают все необходимые блага цивилизации без стрессов капиталистического мегаполиса.

6. Принцип организованной децентрализации заключается в перераспределении функций, а не сосредоточение в каком-то конкретном центре.

7. Принцип «зеленых коридоров»: соединение между собой всех зеленых территорий города и объединение их с естественными загородными территориями, что делает их эффективным инструментом очистки атмосферного воздуха от загрязнений и пыли, улучшает визуальную среду, являются территорией для прогулок жителей и свободной миграции животных.

8. Принцип функционального разнообразия предполагает функциональное насыщение района городского сельского хозяйства и их органичное включение в существующую городскую структуру.

**Методы.** Обозначенным принципам отвечают следующие методы:

1. Метод утилизации отходов отвечает принципу экологической комплементарности, а также принципу эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства, в контексте того, что любой вред от сельскохозяйственной деятельности должен быть возмещен для стабильного функционирования экосистемы. Установки по переработке отходов сортируют, утилизируют и перерабатывают питательные вещества в потоках отходов. Биологические вещества извлекаются для удобрений, газообразного метана для биоразложения и энергоснабжения, а также для очистки сточных вод для парниковых ирригационных систем, гидропоники и аквапоники. Устойчивое сельское хозяйство восстанавливает баланс городского метаболизма посредством управления питательными веществами и создания управляемых замкнутых циклов.

2. Метод восстановления структуры почвы (компостирование) отвечает принципу экологической комплементарности, а также принципу эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства, в контексте того, что любой вред от сельскохозяйственной деятельности должен быть возмещен для функционирования экосистемы. Производство синтетических удобрений и пестицидов потребляет треть общего потребления энергии в сельскохозяйственном секторе. Компостирование исключает необходимость в синтетических удобрениях, которые разрушают верхний слой почвы, выщелачивают необходимые питательные вещества и уменьшают поглощающую способность и устойчивость к засухе.

3. Метод аквапоники отвечает принципу эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства. В традиционном земледелии ключевым ограничивающим фактором является активная транспортировка

питательных веществ к корням. Пресноводные водные системы являются идеальной средой для растительности. Аквапоника представляет собой искусственную экосистему, в которой ключевыми являются три типа живых организмов: водные животные (обычно рыбы), растения и бактерии. Такая технология экологически безопасна. Работает по принципу экосистемы рыб и растений: рыбы обеспечивают питание растениям, а растения очищают воду. Суть метода – в использовании отходов жизнедеятельности водных животных (рыб, креветок) в качестве питательной среды для растений. Водные животные выделяют токсичные для них самих продукты жизнедеятельности: азотистые, калийные, фосфорные соединения, углекислый газ. Накопление этих веществ в воде представляет главную проблему, как в замкнутой промышленной аквакультуре, так и в простом аквариуме. Эти же вещества абсолютно необходимы в гидропонике, и их добавляют в воду для получения питательных растворов для растений. В аквапонике эта проблема решается сама собой: продукты жизнедеятельности рыб утилизируются бактериями и растениями [2].

4. Метод вертикального земледелия отвечает принципу эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства. В вертикальных теплицах производительность в расчете на квадратный фут может быть в десять раз выше, чем при обычном земледелии, в зависимости от культуры [1, 3].

5. Метод использования энергоактивных систем отвечает принципу эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства. Использование альтернативных источников энергии как гелиоколлекторы, ветрогенераторы, солнечные батареи, гидротурбины и т.д. не наносят ущерб нашей планете, не способствует возникновению парникового эффекта и глобальному потеплению.

6. Метод агропромышленных связей отвечает принципу социальной и экономической эффективности. Включает в себя туризм, торговые точки, переработку сельскохозяйственных отходов, товарищество, производственный опыт.

7. Метод интеграции научно-исследовательских объектов отвечает принципу эффективного экологически устойчивого сельского хозяйства и принципу социальной и экономической эффективности. При агропромышленных предприятиях есть агролаборатории.

8. Метод взаимосвязанных кластеров соответствует принципу организованной децентрализации и принципу территориального объединения. Запланированные сообщества, которые составляют городскую форму района, организованы в серию кластеров, которые следуют знакомой структурной системе: каталитическое использование земель организовано вокруг основного общественного пространства и дополнено рядом программ,

которые облегчат жизнь, работу и отдых. Кластер – это географическая концентрация взаимосвязанных индустрий, которые зависят от местоположения и друг от друга. Например, кластеры развития Сунчжуана (рис. 2) организованы с центральным ядром каталитической программы (образовательного, культурного, коммерческого и гражданского использования), организованной вокруг основного общественного пространства. Эта компактная структура гарантирует, что все аспекты повседневной жизни находятся в центре 10 минутного радиуса ходьбы [3].

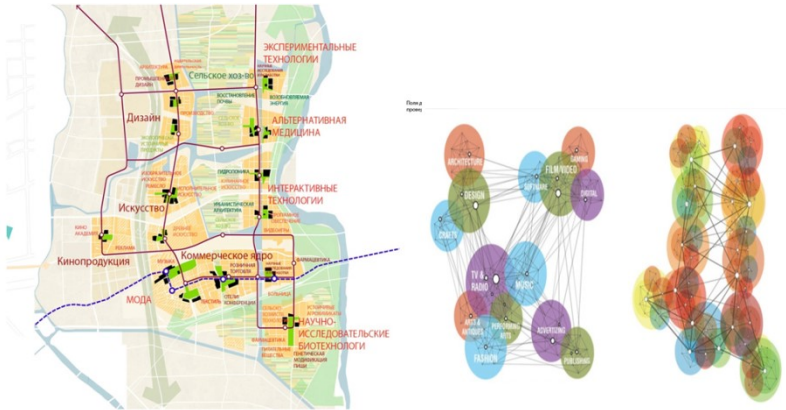


Рисунок 2 – Схема кластеров района Songzhuang по проекту бюро Sasaki

9. Метод проектирования различных по морфологическим признакам типов жилья отвечает принципу социальной и экономической эффективности. С учетом своего масштаба, Сончжуан способен вместить разнообразную застроенную и социальную ткань, с типами зданий для молодых специалистов, семей, работников сельского хозяйства и много другого [3].

10. Метод включения агрокультурного потенциала территории отвечает принципу социальной и экономической эффективности. Отрасли, такие как текстиль и биотехнология, выигрывают от интеграции с сельскохозяйственными угодьями. Поддержание современных социальных сетей и традиционного аграрного образа жизни при одновременном предоставлении доступа к возможностям обучения создает новые экономические возможности для существующих жителей [3-7].

11. Метод интеграции сельского хозяйства в деловой район отвечает принципу социальной и экономической эффективности (рис. 3) [5].

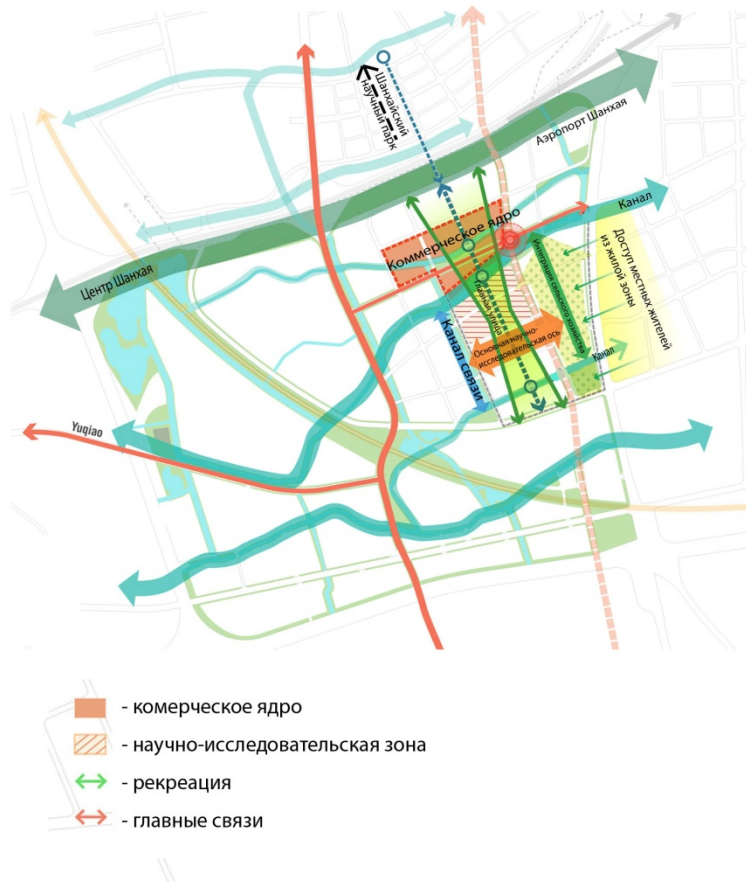


Рисунок 3 – Схема функционального зонирования района Sunqiao по проекту бюро Sasaki

**Заключение.** На основе сформулированных принципов и, соответствующих им, методам каждый может выработать теоретическую модель района городского сельского хозяйства, адаптированную под конкретный участок проектирования.

Районы городского сельского хозяйства предусматривают будущее, основанное на большей продовольственной безопасности с сопутствующими формами устойчивого урбанизма, который связывает производство продуктов питания с созданием рабочих мест. В то время как густонаселенный мегаполис оставляет наибольший углеродный след на душу

населения из-за неэффективности в области общего транспорта, производства и жилья, районы городского сельского хозяйства способствуют в создании низкоуглеродного будущего [7-8].

### Список литературы

[1] Rosan C.D. Growing a Sustainable City?: The Question of Urban Agriculture. / C.D. Rosan, H. Pearsallz. – 2017. 208 с.

[2] Википедия модернизированная. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Аквапоника>. (дата обращения: 10.02.2021).

[3] Уолш Н.П. Sasaki представляет дизайн для Sunqiao, район городского сельского хозяйства площадью 100 га в Шанхае. / Н.П. Уолш. – 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.archdaily.com/868129/sasaki-unveils-design-for-sunqiao-a-100-hectare-urban-farming-district-in-shanghai>. (дата обращения: 10.02.2021).

[4] Sasaki. Город искусств и сельского хозяйства Сунчжуан. – 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sasaki.com/projects/songzhuang-arts-and-agriculture-city/> (дата обращения: 10.02.2021).

[5] Иконописцева О.Г. Экоархитектура вертикальных ферм как новая типология агропромышленных зданий городского хозяйства будущего. / О.Г. Иконописцева. – 2018. 34 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekoarhitektura-vertikalnyh-ferm-kak-novaya-tipologiya-agropromyshlennyh-zdaniy-gorodskogo-hozyaystva-budushego>. (дата обращения: 10.02.2021).

[6] Despommier D. The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century. / D. Despommier. – 2010.

[7] Ускова Т.В. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий. – 2018. 34 с. / Т.В. Ускова. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-selskih-territori>. (дата обращения: 10.02.2021).

[8] Репина А.А. Проблемы развития сельских территорий и пути решения. / А.А. Репина, Д.А. Зайцев, Д.А. Корнилов. – 2014. 7 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-selskih-territoriy-i-puti-resheniya>. (дата обращения: 10.02.2021).

### Bibliography (Transliterated)

[1] Rosan C.D. Growing a Sustainable City?: The Question of Urban Agriculture. / C.D. Rosan, H. Pearsallz. – 2017. 208 p.



- [2] Wikipedia modernized. [Electronic resource]. – URL: <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Aquaponics>. (date of access: 10.02.2021).
- [3] Walsh N.P. Sasaki unveils designs for Sunqiao, a 100-hectare urban agriculture district in Shanghai. / N.P. Walsh. – 2017. [Electronic resource]. – URL: <https://www.archdaily.com/868129/sasaki-unveils-design-for-sunqiao-a-100-hectare-urban-farming-district-in-shanghai>. (date of access: 10.02.2021).
- [4] Sasaki. Songzhuang City of Arts and Agriculture. – 2017. [Electronic resource]. – URL: <https://www.sasaki.com/projects/songzhuang-arts-and-agriculture-city/> (date accessed: 10.02.2021).
- [5] Ikonopistseva O.G. Ecoarchitecture of vertical farms as a new typology of agro-industrial buildings of the urban economy of the future. / O.G. Iconographer. – 2018. 34 p. [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekoarhitektura-vertikalnyh-ferm-kak-novaya-tipologiya-agropromyshlennyh-zdaniy-gorodskogo-hozyaystva-buduschego>. (date of access: 10.02.2021).
- [6] Despommier D. The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century. / D. Despommier. – 2010.
- [7] Uskova T.V. Problems and prospects of social and economic development of rural areas. – 2018. 34 p. / T.V. Uskov. [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-selskih-territori>. (date of access: 10.02.2021).
- [8] Repina A.A. Rural development problems and solutions. / A.A. Repin, D.A. Zaitsev, D.A. Kornilov. – 2014. 7 p. [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-selskih-territoriy-i-puti-resheniya>. (date of access: 10.02.2021).

© Ю.А. Сулова, 2021

Поступила в редакцию 9.02.2021  
Принята к публикации 15.02.2021

---

**Для цитирования:**

Сулова Ю.А. Принципы и методы проектирования экологического района городского сельского хозяйства // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 2-2(4). С. 176-184. URL: <https://ip-journal.ru/>