

УДК 697

## ИНЖЕНЕРНАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Даянова С.А., студент гр. СПб-171, IV курс  
 Федотова Т.М., ст. преподаватель каф. СПиЭН  
 Кузбасский государственный технический университет  
 имени Т.Ф. Горбачева  
 г. Кемерово

Кемеровская область не является исконно сельскохозяйственным регионом. Ее экономика построена на тяжелой промышленности и добыче угля. Тем не менее, ежегодно в Кузбассе выращивают около 1 млн. тонн зерна, область полностью обеспечивает себя куриными яйцами и мясом птицы, экспортирует рапс и горох в Китай, муку в Корею. Темпы роста аграрной промышленности стабильно растут, увеличиваются посевные площади. 31 мая 2019 года Министерством сельского хозяйства России утверждена программа «Комплексное развитие сельских территорий» в рамках которой за счет регионального и федерального финансирования проводится освоение новых земель, привлечение в сельские районы высококвалифицированных кадров и создание среды для работы и проживания. Молодые специалисты уезжают в деревню, строят или покупают дома, но в дополнение к дому должна прилагаться хорошая инфраструктура. Но какой она должна быть? Что необходимо человеку, чтобы он чувствовал себя комфортно и трудился с максимальной отдачей? Для получения ответа на поставленные вопросы мы разделили всю инфраструктуру на две основные группы: инженерную и социальную (табл. 1).

Таблица 1

Виды инфраструктуры

Вид инфраструктуры	Инженерная	Социальная
1	Водоснабжение	Школы
2	Водоотведение	Больницы
3	Связь	Детские сады
4	Энергетика	Торгово-развлекательные центры
5	Дороги	Скверы, парки
6	Теплогазоснабжение	Развлекательные центры
7		Школы доп. образования
8		Музеи, театры, галереи
9		Магазины

Следующим шагом нашего исследования стал выбор сельских районов Кемеровской области, в которых мы могли бы проверить наличие перечисленных объектов инфраструктуры.

Критерии отбора:

- a) наличие развивающихся коммерческих предприятий;
- b) наличие экономически важных сооружений, инженерных систем;
- c) наличие большого количества природных ресурсов;
- d) наличие объектов культурного наследия, туристически перспективных объектов.

В ходе рассуждения нами были отобраны три района.

1. Юргинский: на его территории действует крупный сельскохозяйственный комплекс А.Ю. Баранова; город Юрга расположен на Транссибирской магистрали и является крупным железнодорожным узлом.

2. Крапивинский: здесь возобновлено строительство Крапивинского водохранилища.

3. Мариинский: город Мариинск является объектом исторического наследия, в нем возможно развитие туризма; Мариинск тоже расположен на Транссибирской магистрали; богатые лесные ресурсы района делают его пригодным для развития лесной промышленности.

Объектом исследования стали населенные пункты численностью менее 30 тыс. человек (табл. 2).

Таблица 2

Инженерная инфраструктура районов

Название района	Юргинский	Крапивинский	Мариинский
Ценность района	наличие ж/д узла, ип баранов а.ю.	наличие строящегося гидроузла	наличие ж/д узла, исторический центр, лесная промышленность
Централизованное водоснабжение	есть не везде	есть не везде	практически отсутствует
Централизованная горячая вода	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Электричество, освещение улиц	есть, освещение присутствует	есть, освещение присутствует	есть, освещение присутствует не везде
Сотовая связь и мобильный интернет	крайне неустойчивые	крайне неустойчивые	крайне неустойчивые
Кабельный интернет	есть возможность подключить, есть выбор провайдеров	есть возможность подключить, нет выбора провайдеров	есть возможность подключить, нет выбора провайдеров

Централизованное отопление	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Газоснабжение	нет газа	нет газа	нет газа
Водоотведение	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Дороги	неудовлетворительное состояние	удовлетворительное состояние	ремонт отсутствует с 2006 г.

Общей чертой для всех районов является отсутствие, центрального теплоснабжения, центрального водоотведения, устойчивой сотовой связи, газоснабжения. Хуже всего обстоят дела в Мариинском районе: в его населенных пунктах нет минимально необходимых систем холодного водоснабжения и электроснабжения.

Для определения перечня необходимых объектов социальной инфраструктуры мы задались вопросом: «Зачем люди едут в города и что они надеяться там увидеть?». В результате мы составили список учреждений и объектов, которые присутствуют в городах и проверили их наличие в деревнях и поселках (табл. 3).

Таблица 3

Список учреждений и объектов, присутствующие в городах, в деревнях и поселках

Название района	Юргинский	Крапивинский	Мариинский
Цифровая школа	Отсутствует из-за отсутствия инженерной части	Отсутствует из-за отсутствия инженерной части	Отсутствует из-за отсутствия инженерной части
Больницы, аптеки	Поликлиника в транспортной доступности, аптеки только до 17:00, не рентабельны	Поликлиника есть, но не в транспортной доступности, аптеки только до 17:00, не рентабельны	Поликлиника в транспортной доступности, аптеки только до 17:00, не рентабельны
Магазины	Есть	Есть	Есть
ТРЦ	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Детские сады	Есть	Есть	Есть
Дополнительное образование	Есть возможность	Есть возможность	Есть возможность
Скверы, парки	Есть	Есть	Есть
Музеи	Есть	Есть, местные	Есть, местные
Театры	Нет, есть самодеятельность	Нет, есть самодеятельность	Нет, есть самодеятельность
Кинотеатры	Есть	Есть	Есть

В сельских районах имеются необходимые учреждения школьного и дошкольного образования и здравоохранения, магазины и культурно-

оздоровительные объекты. По сравнению с городами в селах и деревнях отсутствуют торгово-развлекательные центры, театры и цифровые школы и круглосуточные аптеки.

Отсутствие последних является серьезной проблемой для людей с хроническими заболеваниями, которые могут обостриться в любое время, в случае травмы, сердечного приступа, острого отравления и других случаях, в которых требуется медицинская помощь до прибытия врачей. Владельцам торговых точек не выгодно держать их открытыми в круглосуточно: оно требует дополнительной платы за электричество и надбавки продавцам за ночные смены, а в населенных пунктах численностью менее 30 тыс. чел. такие расходы не окупаются. Решением проблемы могут стать торговые автоматы с распространенными медикаментами и средствами первой помощи. Эти автоматы будут располагаться рядом с аптекой, и покупатели получают возможность приобрести товар в любое время суток.

Равно как и в круглосуточных аптеках, жители сел и деревень нуждаются в торговых центрах, где они приобретают одежду, обувь, необходимый хозяйственный инвентарь – товары, которые невозможно приобрести в сельских магазинах: их ассортимент, как правило, ограничивается продовольствием и бытовой химией. Однако строительство ТРЦ в каждом поселке нерентабельно и бессмысленно. Целесообразнее расположить их в нескольких крупных поселках или небольших городах. В среднем, человек посещает торговый центр один раз в неделю, а иногда еще реже. Значит, торговые комплексы должны располагаться на таком расстоянии от деревень и сел, которое человек готов преодолеть раз в неделю. Мы выяснили, что оно примерно составляет 80-100 км, т.е. 1-1,5 часа езды на автомобиле по дороге среднего качества.

Несмотря на отсутствие театров, в наличие в сельской местности нет необходимости, профессиональную театральную игру заменяет самодеятельность домов культуры. Вдобавок, средний житель Кузбасса посещает театр раз в 6 мес., относится к походу на спектакль как к торжественному событию и готов потратить на него целый день и преодолеть расстояние от поселка до города. Однако это расстояние снова не должно превышать расстояние в 80-100 км, чтобы человек, проделав путь до города, после трехчасового представления мог без усталости и вреда для здоровья вернуться домой.

Внедрением цифровых школ – школ нового образца, оснащенных современным техническим оборудованием, позволяющим ученикам в полной мере использовать накопленную наукой информацию, ведется с 2018 года в рамках программы «Современная цифровая среда в Российской Федерации» и закончится в 2025 году. Не исключено, что за это время в сельских школах пройдет модернизация, но она немыслима и бесполезна без стабильной мобильной связи и интернета. Однако речь идет о тех районах области, где возможно или уже идет экономический подъем, строительство новых радиовышек становится само собой разумеющимся: почти все промышленное сельское хозяйство ведется с использованием спутниковой системы ГЛОНАСС. Прежние предприниматели, расширяющие свое производство, и новые, толь-

ко заходящие на рынок, будут вкладывать огромные средства в проведение и поддержание линий связи и сетей дорог, потому что сами нуждаются в них для успешного ведения хозяйства. Спрос породит предложение, и сотовые компании и интернет провайдеры станут предлагать свои услуги за пределами города. Таким образом, в сельской местности силами частного предпринимательства разрешаться сразу три проблемы: неустойчивость мобильной связи, отсутствие интернета и плохое качество дорог.

Мы перечислили выработанные в рамках стратегической сессии способы решения проблем в социальной инфраструктуре. Вернемся к инженерным системам.

В ходе обсуждения мы пришли к выводу, что, прежде всего, необходимо провести системы центрального водоотведения (а в случае с Мариинским районом еще и холодного водоснабжения) и центрального отопления. Введение централизованного теплоснабжения с котельной решит сразу две задачи: обеспечит жителей теплом и горячей водой. Для выбора экономически оптимального источника энергии для работы котельной мы составили перечень распространенных в Кузбассе видов топлива и сравнили их по стоимости и энергоэффективности (табл. 4).

Таблица 4

Перечень распространенных в Кузбассе видов топлива

Вид топлива	Удельная теплоотдача, МДж/кг	Стоимость, руб./м <sup>3</sup>	Соотношение «эффективность/цена»
Газ	46,1	5,83	Максимальная энергоэффективность, низкая цена
Уголь	36,3	10,0	Высокая энергоэффективность, относительно низкая цена
Электричество	-	4,13/кВтч	
Дрова	10,0	1800	Низкая эффективность, слишком высокая цена
Торф	14,0	850	Пониженная энергоэффективность, высокая цена
Пиллеты	17,6	55	Средняя энергоэффективность, средняя цена

Экономически выгодным станет котельная, работающая на природном газе. Он недорогой и при сгорании меньше других горючих загрязняет окружающую среду. Трудность заключается в дороговизне прокладки газопровода, поэтому мы предлагаем использовать в котельных сжиженный газ, в крупных селах и поселках, между несколькими небольшими деревнями установить станции по сжижению газа. Компания «Газпром» готова финансировать и организовать строительство СПГ в Кузбассе.

Устройство водопровода и канализации тоже требует больших финансовых затрат. По сравнению с городским многоэтажным строительством, где

инженерные системы устраиваются вертикально, и обслуживают большое количество людей на относительно небольшой площади, сельское строительство требует более дорогой прокладки сети водоснабжения и водоотведения под землей от одного малоэтажного дома к другому. Инвесторам невыгодно вкладываться в сеть, которая не окупит стоимости монтажа, т.к. финансовая отдача от одного многоквартирного дома сопоставима с отдачей от нескольких десятков одноэтажных домов, а затраты на прокладку труб в десятки раз выше. В рамках программы «Комплексное развитие сельских территорий» государство готово финансировать подобные экономически невыгодные проекты, если мы обоснуем их целесообразность.

Последним вопросом, который мы обсудили в рамках стратегической сессии, стала проблема утилизации твердых бытовых отходов в сельской местности (табл. 5).

Таблица 5

Утилизации твердых бытовых отходов

Состояние	Как есть на сегодняшний день	Как должно быть на сегодняшний день
Сортировка отходов	Отсутствует	Сортировка отходов по типу
Пластиковые отходы	Отдельные контейнеры под пластик	Переработка вместо захоронения на полигонах
Действия с мусором	Сброс (санкционированный/ несанкционированный)	Рециклинг
Шлаковые отходы	Сбыт куда попало	Повторное использование
Сжигание отходов	Сжигание всего, что может гореть	Переработка всего, что можно переработать
Органические отходы	Использование в качестве компоста	Переработка органики, в т.ч. производство удобрений из переработанной органики

В деревнях и селах, где на сегодняшний день преобладает печное отопление, мусор сжигается, при этом в отходы из пластика, плавясь, выделяют в атмосферу ядовитые соединения. Органические отходы используются в качестве удобрения, а крупный и негорючий мусор собирается в мусорных контейнерах и отвозится на свалку, либо выбрасывается в непригодные для хранения отходов места. При этом портится красота ландшафтов, в почве скапливаются продукты гниения и разложения отходов, что пагубно влияет на экологию [1-3]. На помощь приходит рециклинг – переработка мусора и повторное его использование [4-7]. Выделяемая в процессе переработки энергия пойдет на обогрев домов. Строительство станций по переработке мусора устранит проблему неконтролируемого сбыва отходов и снизит стоимость платы за тепло в доме. От жителей потребуется лишь добросовестная сортировка мусора и не допущение попадания в сортировочные контейнеры отходов первого и второго класса опасности.

Результатом нашей работы стал комплекс мер по улучшению инфраструктуры в сельской местности. Наши идеи требуют детальной проработки и корректировки, но мы надеемся, что они станут крепким подспорьем в реализации национальных проектов.

### Список литературы:

1. Shabanov E. Geological-and-geophysical monitoring of electrochemical cleaning of soil from petroleum pollution / S. Prostov, E. Shabanov // E3S Web of Conferences. 3rd International Innovative Mining Symposium, IIMS 2018: Electronic edition. 2018.

2. Шабанов Е. А. К вопросу очистки грунтов от экотоксикантов электрохимическим методом / М. В. Гуцал, С. М. Простов, Е. А. Шабанов // Материалы Международного экологического форума "Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока - взгляд в будущее". В 2-х томах. Под редакцией Т. В. Галаниной, М. И. Баумгартэна. 2013. С. 170-176.

3. Шабанов Е. А. Анализ основных источников загрязнения грунтов в Кузбассе / Е. А. Шабанов, М. В. Гуцал // РОССИЯ МОЛОДАЯ. Сборник материалов VI всероссийской, 59-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. Ответственный редактор: Блюменштейн В.Ю., 2014. С. 85.

4. Дубенский М. С. Пути реализации программы по энергоэффективности. Геотермальное отопление / И. А. Печёркина, М. С. Дубенский // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014. С. 56.

5. Дубенский М. С. Микрокремнезем - отход или современная добавка? / М. С. Дубенский, А. А. Каргин // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2012. № 1 (89). С. 119-120.

6. Gilyazidinova N. Use of slag concrete in construction of underground structures and mines / N. Gilyazidinova, E. Shabanov, X. Liu // E3S Web of Conferences. IVth International Innovative Mining Symposium. 2019. С. 01039.

7. Рудковская Н. Ю. Эффективный заполнитель для легких бетонов на основе золошлаковых отходов / А. В. Угляница, Н. В. Гилязинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская // Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах. Сборник материалов XII международной научно-практической конференции. 2017. С. 602.