

УДК 656.1

**М. М. ДЕВЯТОВ, А. М. ПОЛЯКОВ, Е. В. СТОЛЕТОВ**  
ФГБОУ ВО «ВолГТУ»**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ТРАНСПОРТНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЕ СЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НОВОАННИНСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ РФ, НА  
ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИИ СИСТЕМЫ ВОДИТЕЛЬ –  
АВТОМОБИЛЬ – ДОРОГА – СРЕДА**

**Аннотация.** Исследование авторами диалектики системы Водитель – Автомобиль – Дорога – Среда (ВАДС) позволило обосновать её эволюционное развитие в новую, современную социально-экономическую и экологически ориентированную, функционально-технологическую транспортно-инфраструктурную систему (СЭЭО-Ф-Т ТИС). С её помощью определены подходы к формированию современных требований к транспортной инфраструктуре (ТИ) сельских муниципальных образований (СМО). На основании этих требований в статье проведён анализ ТИ Панфиловского СМО.

**Ключевые слова:** эволюция системы ВАДС, СЭЭО-Ф-Т ТИС, сетевые требования ТИ СМО, функционально-технический уровень ТИ.

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ, Транспортной стратегией РФ до 2030 года [1], постановлением Правительства об утверждении требований к программам комплексного развития транспортной инфраструктуры (ПКРТИ) поселений, городских округов [2] СМО приступили к работе по приведению своей ТИ в нормативное состояние. Эта целевая установка, как показывает анализ проведённый кафедрой ИПТС ВолГТУ, сформулирована во всех подвергнутых анализу ПКРТИ СМО, разработанных в соответствии с указанным постановлением [2].

В соответствии с действующими документами [3, 4, 5, 6, 7] под нормативным состоянием ТИ СМО понимают автомобильные дороги, обеспечивающие безопасное и удобное движение транспортных средств, сервисное обслуживание их пользователей, безопасное движение пешеходов, а также необходимое обустройство их.

Определяющую роль в данных исследованиях играет система ВАДС, формирующая весь комплекс требований к ТИ СМО. Поэтому чрезвычайно важно определить её современное состояние, находящееся, как показывают исследования [8], в постоянном эволюционном процессе.

Для решения этой задачи установлена сложная система групп взаимосвязанных факторов, влияющих на формирование и развитие этой сложной системы, (рис. 1).

Теоретические модели систем эксплуатации автомобильного транспорта В-А-Д-С, использовавшиеся в разные периоды развития теории проектирования и эксплуатации автомобильных дорог известными советскими и российскими учёными Г. Д. Дубелиром, Н. Н. Ивановым, А. К. Бируля, В. Ф. Бабковым, В. К. Некрасовым, В. М. Сиденко, С. И. Миховичем, В. В. Сильяновым, А. П. Васильевым, Е. М. Лобановым, П. И. Поспеловым и др. и представленные схематично на рисунке (рис. 2), ранее не рассматривались во временной взаимосвязи.

Авторами проведено их исследование с учетом теории экосистемного подхода к инженерно-строительной деятельности [9], а также исследование групп взаимосвязанных факторов, влияющих на формирование и развитие этих систем (рис. 1). В ходе исследования также выявлены современные предпосылки, причины и стимулы, влияющие на выработку современных требований к комплексному развитию ТИ СМО. Они описаны выше. Это позволяет авторам предложить новую модель



**Рисунок 1** – Система факторов, влияющих на эволюцию системы В-А-Д-С, как системы, формирующей комплекс требований к транспортной инфраструктуре СМО.

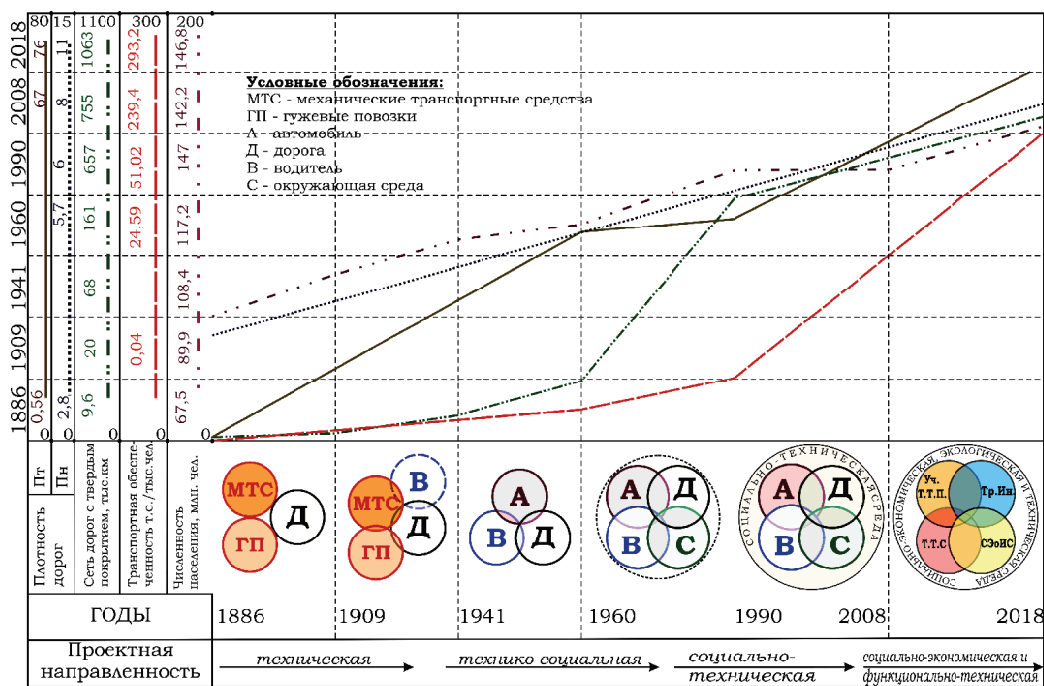
эволюции взаимодействующих подсистем как базовую для формирования комплекса требований к ТИ СМО в современных условиях.

Таким образом, на современном этапе (2008–2018 гг.) сформировалась современная социально-экономическая и экологически ориентированная, функционально-технологическая транспортно-инфраструктурная система (СЭЭО-Ф-Т ТИС) (рис. 2).

Для описания этой системы, оценки и прогнозирования состояния её подсистем, в зависимости от различных социально-экономических и технологических сценариев её развития, на кафедре ИПТС разработана логическая модель обоснования перечня соответствующих индикаторов и закономерностей (рис. 3).

В модели использованы следующие обозначения:

ТТС – транспортно-технологические средства (автомобили, трактора, тракторные поезда, сельскохозяйственная техника, велосипеды,



**Рисунок 2** – Эволюция систем, формирующих требования к проектированию и эксплуатации автомобильных дорог, в современную социально-экономическую и экологически ориентированную, функционально-технологическую транспортно-инфраструктурную систему (СЭЭО-Ф-Т ТИС).

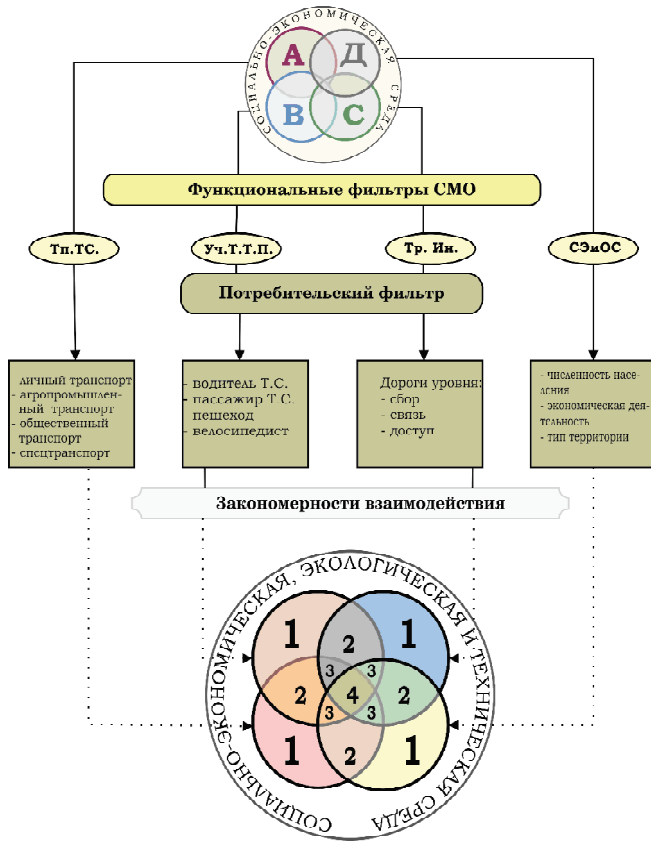
мотоциклы и мопеды, вспомогательные средства для передвижения маломобильных групп населения);

Тр. Инф. – транспортная инфраструктура, учитывающая функциональную классификацию «связь-сбор-доступ»;

Уч, ТТП – участники транспортно-технологических процессов (водители, трактористы, велосипедисты, мотоциклисты, пешеходы, маломобильные граждане);

С-ЭиОС – социально-экономическая и окружающая среда.

При этом, как видно из логической модели, в системе складываются 4 зоны (уровня взаимосвязей):



**Рисунок 3** – Логическая модель формирования социально-экономической и экологически ориентированной, функционально-технологической транспортно-инфраструктурной системы (СЭЭО-Ф-Т ТИС).

- транспортного обслуживания основных технологических процессов;
- внутренней транспортной инфраструктуры;
- транспортно-экологической безопасности сети СМО.

Таким образом, эта система направлена на характеристику и формирование требований к сетевым показателям ТИ СМО. Для её формирования, описания и оценки состояния необходимо обособить систему соответствующих индикаторов и функциональных закономерностей.

**На втором уровне** – функционально-технологическом – формируются требования к геометрическим и конструктивным элементам ТИ СМО на основе учёта параметров (индикаторов) и закономерностей, описывающих технологические процессы, обеспечиваемые этой инфраструктурой.

Рассмотрим подробнее подсистемы первого уровня на примере Панфиловского СМО, Новоаннинского района Волгоградской области Российской Федерации.

1. В результате анализа подсистемы в СМО, были выявлены следующие недостатки. Далее по пунктам:

- в сфере образования, было произведено объединение сельских школ на основе центральной школы поселения с сокращением остальных. Школьников доставляют до мест учебы на автобусах, что сказывается на увеличении времени достижения конечного пункта;
- сфера торговли, в СМО представлена продуктовыми магазинами, хозяйственными магазинами в центральном поселке МО, специализированные магазины находятся в районном центре;
- система здравоохранения, представлена в сельских поселениях ФАП-ами, и в центральном посёлке отделениями больницы и амбулатории;
- сфера спортивно-оздоровительной деятельности, в СМО представлена в крупных посёлках спортзалами в сельских клубах и открытыми самообустроенными стадионами;
- сфера культуры представлена повсеместно домами культуры, сельскими клубами, парками и памятниками;

зона индикаторов состояния элементов подсистемы (1); зона двухэлементных взаимосвязей подсистемы (2); зона трёхэлементных взаимосвязей подсистемы (3); зона четырёхэлементных взаимосвязей подсистемы (4);

Сформированная таким образом модель позволяет перейти к обоснованию современных понятий и характеристик нормативного состояния ТИ СМО.

Представляется целесообразным выделить два уровня современных требованиям к ТИ СМО:

- функционально-сетевые требования, при этом в системе складываются 4 зоны (уровня взаимосвязи) как видно из логической модели (рис. 3).

- функционально-технологические (или элементные), включающие в себя конструктивные и геометрические требования.

**На первом уровне** – уровне функционально-сетевых требований СЭЭО-Ф-Т ТИС рассматривается с учетом формирования сетевых требований к ТИ СМО. Она описана авторами ранее [10]. В результате проведённого исследования с использованием теории системного анализа и экосистемного подхода к инженерно-строительной деятельности предложено рассматривать ТИ как сложную систему, включающую в себя четыре подсистемы:

- транспортного обслуживания социального обеспечения населения;

– *административная сфера деятельности*, расположена в центре МО, а в остальных поселениях имеет выездной характер;

– *сфера общественной безопасности* привязана к центру МО и представлена участковым полицией, МЧС же базируется в районном центре.

Также нельзя не отметить, что на данный период подъездами с твердым покрытием обеспечены не все населенные пункты.

II. Дорожно-транспортная сеть СМО, и района в целом, способна обеспечивать бесперебойный доступ к объектам, обеспечивающим технологический процесс производства основных видов с/х продукции. За исключением полевых грунтовых дорог, свободное передвижение по которым зависит от погодных условий.

Нельзя не отметить состояние местных дорог, повсеместно требующих ямочный и участками капитальный ремонт, что при обеспечении доступности, влияет на скорость и время достижения необходимых пунктов.

III. В собственности Панфиловского МО находится 60,4 км дорог.

В том числе: асфальтобетонных и цементобетонных – 28 км; грунтовых – 32,4 км.

Из этого следует, что только 46,4 % жителей имеют подъезды с твердым покрытием.

За период реализации ПКРТИ МО не будет в полной мере решен вопрос, с дорожно-транспортной обеспеченностью к каждому домовладению, что нельзя сказать о доступности к объектам внутренней инфраструктуры, подъезды к которым уже либо организованы в полной мере, либо будут организованы в приоритете.

IV. Оценку транспортной безопасности предлагается проводить по следующим показателям:

- Социальная безопасность (кол-во ДТП в год / 1 000 жителей).

За 2017 год, в Новоаннинском районе, произошло 35 аварий при количестве жителей района 33 679 человек:

$$СБ = 35 / 1\,000 = 0,035.$$

- Транспортная безопасность (кол-во ДТП в год / 100 транспортных средств);  
На 2017 год парк машин Новоаннинского района составил 8 487 машин

$$ТБ = 35 / 100 = 0,35.$$

- Тяжесть последствий ДТП (кол-во раненых / 100 ДТП; кол-во погибших / 100 ДТП);  
За 2017 год в результате аварий 14 человек погибло, 38 человек получили ранения:

$$ТП_{ран} = 38 / 100 = 0,38; ТП_{пог} = 14 / 100 = 0,14.$$

Оценку экологической безопасности определять по: ПДК загрязняющих веществ грунта, воды, воздуха; предельно допустимый уровень шума (ПДУШ).

Для обеспечения природно-технической совместимости, необходимо приближение индикаторов реализации ПКРТИ МО к нормативному уровню путем определения приоритетности поднятия качественного и количественного уровня тех или иных рассмотренных выше параметров.

Рассмотрев и изучив ПКРТИ Панфиловского СМО, можно сделать предварительный вывод, что данная программа за отведенный период не сможет в полном объеме улучшить сетевые показатели ТИ СМО до необходимого уровня. Это в большей части объясняется нехваткой бюджетных средств на развитие СМО. И необходимостью в ПКРТИ обозначать те или иные приоритеты, определяемые с учётом мнения потребителей транспортного процесса (жители, предприниматели, администрации МО), а также учитывать региональные особенности и технико-экономические возможности.

Необходимо учесть, что в ходе реализации ПКРТИ Панфиловского СМО мероприятия и объемы их финансирования могут корректироваться и дополняться с учетом изменения обстановки и возможностей бюджета поселения. На основе предложенной логической модели СЭЭО-Ф-Т ТИС и сформированных сетевых требований к ТИ СМО, корректировка выполненной ПКРТИ может в полном объеме выполнять требования, указанные в Постановлении Правительства РФ [2], что впоследствии приведет к следующим положительным тенденциям (отсутствующим в разработанных ПКРТИ):

- строительство новых дорог к населённым пунктам, не имеющим подъездов с твёрдым покрытием, по региональной программе за счёт средств областного бюджета;
- расширение мероприятий программы из-за увеличения финансирования бюджета СМО и привлечения иных средств;

- ремонт и реконструкция дорог районного и федерального значения, не влияющие на мероприятия ПКРТИ и бюджет СМО, но оказывающие прямое влияние на показатели транспортной доступности СМО, её технологическое соответствие, а также транспортную безопасность.

## ВЫВОДЫ

1. На основе принципов системного анализа и экосистемного подхода, с применением диалектического анализа системы факторов, влияющих на эволюцию системы В-А-Д-С, сформирована новая, современная логическая модель СЭЭО-Ф-Т ТИС как системы, формирующей комплекс требований к ТИ СМО.
2. Сетевые требования к ТИ СМО заключаются в обосновании факторов, определяющих требования к обеспечению транспортной доступности основных жизнеобеспечивающих и социальных услуг населению.
3. Проведён подробный анализ Панфиловского СМО, на соответствие ТИ современным требованиям с учётом разработанной методики. И дана оценка ПКРТИ СМО, как документу, направленному повысить уровень ТИ СМО до нормативного, за отведённый программой период.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/94460/>.
2. Об утверждении требований к ПКРТИ поселений, городских округов [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 25 декабря 2015 года № 1440. – Режим доступа : <https://base.garant.ru/71296074/>.
3. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* [Текст]. – Введ. 2013-07-01 / ЗАО «СоюздорНИИ». – Москва : Минрегион России, 2013. – 167 с.
4. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\* [Текст]. – Введ. 2011-05-20 / ЦНИИП градостроительства, ОАО «Институт общественных зданий», ОАО «Гипрогор». – Москва : Минрегион России, 2011. – 84 с.
5. Рекомендации по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений к главе СНиП 2.07.01-89\* [Текст] – Введ. 1994-01-01 / Центральный научно-исследовательский и проектный институт по градостроительству Минстроя России. – Москва : Минстрой России, 1994. – 94 с.
6. СП 243.1326000.2015 Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения [Текст]. – Введен впервые ; введ. 2015-12-01 / ФАУ «РОСДОРНИИ». – Москва : Росстандарт, 2015. – 38 с.
7. СП 99.13330.2016 Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других с/х предприятиях и организациях. Актуализированная редакция СНиП 2.05.11-83 [Текст]. – Введ. 2017-07-01 / ЗАО «ПРОМ-ТРАНСНИИПРОЕКТ». – Москва : Росстандарт, 2016. – 64 с.
8. Девятков, М. М. Эволюция систем, формирующих требования к проектированию и эксплуатации автомобильных дорог, как теоретическая основа проектирования их модернизации [Текст] / М. М. Девятков // Промышленное и гражданское строительство. – 2009. – № 9. – С. 35–37.
9. Цернант, А. А. Экосистемный подход к инженерно-строительной деятельности (транспортное строительство) [Текст] / А. А. Цернант // Сборник трудов ЦНИИС : Философия транспортного строительства. – 2010. – № 255. С. 5–28.
10. Девятков, М. М. Анализ ПКРТИ с использованием систем индикаторов мониторинга их реализации [Текст] / М. М. Девятков, Е. В. Столетов // Молодежь и научно-технический прогресс в дорожной отрасли Юга России : сб. тр. конф. (23–25 мая 2018 г., г. Волгоград). – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2018. – С. 68–73. – 323 с.

Получено 13.03.2019

М. М. ДЕВ'ЯТОВ, А. М. ПОЛЯКОВ, Е. В. СТОЛЕТОВ  
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИМОГ ДО ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ  
СІЛЬСЬКОГО МУНІЦИПАЛЬНОГО УТВОРЕННЯ НОВОАННІНСЬКОГО  
РАЙОНУ ВОЛГОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ РФ, НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ  
ЕВОЛЮЦІЇ СИСТЕМИ ВОДІЙ – АВТОМОБІЛЬ – ДОРОГА – СЕРЕДОВИЩЕ  
ФДБОУ ВО «ВолгДТУ»

**Анотація.** Дослідження авторами діалектики системи Водій – Автомобіль – Дорога – Середовище (ВАДС) дозволило обґрунтувати її еволюційний розвиток в нову, сучасну соціально-економічну і екологічно орієнтовану, функціонально-технологічну транспортно-інфраструктурну систему (СЕЕО-Ф-Т ТИС). З її допомогою визначено підходи до формування сучасних вимог до транспортної

інфраструктури (ТІ) сільських муніципальних утворень (СМО). На підставі цих вимог у статті проведено аналіз ТІ Панфіловського СМУ.

**Ключові слова:** еволюція системи ВАДС, СЕЕО-Ф-Т ТІС, мережеві вимоги ТІ СМО, функціонально-технічний рівень ТІ.

MIKHAIL DEVIYATOV, ALEXANDER POLYAKOV, EVGENY STOLETOV  
ANALYSIS OF MODERN REQUIREMENTS FOR THE TRANSPORT  
INFRASTRUCTURE OF A RURAL MUNICIPALITY OF NOVOANNINSKY  
DISTRICT OF THE VOLGOGRAD REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION,  
BASED ON A STUDY OF THE EVOLUTION OF THE DRIVER-CAR-ROAD-  
WEDNESDAY SYSTEM

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volograd State Technical University»

**Abstract.** The study by the authors of the Driver-Vehicle-Road-Environment system (WADS) dialectics allowed to substantiate its evolutionary development into a new, modern socio-economic and environmentally oriented, functional-technological transport and infrastructure system (SEA – FT TIS). With its help, approaches to the formation of modern requirements for the transport infrastructure (TI) of rural municipalities (SMO) are defined. Based on these requirements, the article analyzes the TI of Panfilov SMO.

**Key words:** evolution of the VADS system, SEA – FT TIS, network requirements TI SMO, functional technical level TI.

**Девятков Михаил Михайлович** – кандидат технических наук, профессор кафедры изысканий и проектирования транспортных сооружений ФГБОУ ВО «ВолгГТУ». Научные интересы: анализ современных требований к транспортной инфраструктуре сельского муниципального образования.

**Поляков Александр Михайлович** – аспирант кафедры изысканий и проектирования транспортных сооружений ФГБОУ ВО «ВолгГТУ». Научные интересы: анализ современных требований к транспортной инфраструктуре сельского муниципального образования.

**Столетов Евгений Васильевич** – магистр ФГБОУ ВО «ВолгГТУ». Научные интересы: анализ современных требований к транспортной инфраструктуре сельского муниципального образования.

**Дев'ятов Михайло Михайлович** – кандидат технічних наук, професор кафедри вишукувань і проектування транспортних споруд ФДБОУ ВО «ВолгДТУ». Наукові інтереси: аналіз сучасних вимог до транспортної інфраструктури сільського муніципального утворення.

**Поляков Олександр Михайлович** – аспірант кафедри вишукувань і проектування транспортних споруд ФДБОУ ВО «ВолгДТУ». Наукові інтереси: аналіз сучасних вимог до транспортної інфраструктури сільського муніципального утворення.

**Столетов Євген Васильович** – магістр ФДБОУ ВО «ВолгДТУ». Наукові інтереси: аналіз сучасних вимог до транспортної інфраструктури сільського муніципального утворення.

**Devyatov Mikhail** – Ph. D. (Eng.), Professor, Survey and Design of Transport Facilities Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volograd State Technical University». Scientific interests: analysis of modern requirements for the transport infrastructure of a rural municipality.

**Polyakov Alexander** – graduate student, Survey and Design of Transport Facilities Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volograd State Technical University». Scientific interests: analysis of modern requirements for the transport infrastructure of a rural municipality.

**Stoletov Evgeny** – Master, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volograd State Technical University». Scientific interests: analysis of modern requirements for the transport infrastructure of a rural municipality.