ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70026— 2022

Дистанционное зондирование Земли из космоса

ПРОДУКТЫ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЦИФРОВЫЕ

Порядок создания

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем» (АО «Российские космические системы») по заказу Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 мая 2022 г. № 340-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие положения 3
5 Требования к эталонной информации 4
6 Требования к методикам дешифрирования и анализа данных дистанционного зондирования Земли из космоса 5
7 Требования к оценке качества результатов дешифрирования и анализа данных дистанционного зондирования Земли из космоса 6
8 Рекомендации по организации порядка создания цифрового тематического продукта 6
Библиография 7

Введение

Основная цель дистанционного зондирования Земли из космоса — решение потребительских задач. Данные дистанционного зондирования Земли из космоса, прошедшие необходимую обработку, являются источником информации при решении задач в различных сферах деятельности. Процесс извлечения, анализа и представления полезной информации из данных дистанционного зондирования Земли из космоса называется тематической обработкой. Продукт, получаемый в результате тематической обработки в цифровом виде, является цифровым тематическим продуктом. Представление тематического продукта в цифровом виде наиболее удовлетворяет современным тенденциям устойчивого развития и цифровизации.

В настоящее время нет единых стандартов, регламентирующих порядок создания цифровых тематических продуктов. Существующие профильные и профессиональные стандарты не обеспечивают стандартизацию во всех сферах деятельности.

Целью настоящего стандарта является установление порядка создания цифровых тематических продуктов в части основных технологических этапов: подготовки, дешифрирования, оценки и представления результатов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дистанционное зондирование Земли из космоса

ПРОДУКТЫ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЦИФРОВЫЕ

Порядок создания

Remote sensing of the Earth from space.
Digital thematic products.
Creation procedure

Дата введения — 2022—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к порядку создания цифровых тематических продуктов.

Стандарт устанавливает структуру технологического процесса тематической обработки и получения цифровых тематических продуктов. Требования настоящего стандарта являются общими, они необходимы для обеспечения последовательности и прозрачности процедуры создания цифровых тематических продуктов. Детализированные требования к точности, процедурам дешифрирования, оценке качества и оформлению цифровых тематических продуктов являются уникальными для каждой отдельной потребительской задачи и могут быть подробно описаны в методиках решения потребительских задач или тематической обработки.

Стандарт предназначен для использования разработчиками алгоритмов и экспертами в области тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса, а также потребителями цифровых тематических продуктов.

Настоящий стандарт не распространяется на данные дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемые с космических комплексов (космических систем) гидрометеорологического, океанографического и гелиофизического назначения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 59082 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Продукты обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса тематические. Типы задач, решаемых на основе тематических продуктов

ГОСТ Р 59754 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Обработка данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Термины и определения

ГОСТ Р 59829 Дистанционное зондирование Земли из космоса. Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Данные для автоматического анализа

ГОСТ Р 59833 Дистанционное зондирование Земли из космоса. Продукты тематические цифровые. Требования к систематизации тематических продуктов

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указа-

Издание официальное

телю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 59754, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

дешифрирование данных дистанционного зондирования Земли из космоса: Процесс выявления, распознавания и определения качественных и количественных характеристик объектов, процессов и явлений земной поверхности по данным дистанционного зондирования Земли из космоса, основанный на использовании дешифровочных признаков.

[ГОСТ Р 59082—2020, пункт 3.1]

3.1.2

дешифровочные признаки: Характерные особенности природных и антропогенных объектов, процессов и явлений земной поверхности и атмосферы (объектов дешифрирования), фиксируемые в данных дистанционного зондирования Земли из космоса и позволяющие выявить, распознать и интерпретировать эти объекты, процессы и явления; подразделяются на прямые, присущие изображению самих объектов дешифрирования (например, их геометрические и оптические характеристики), и косвенные (индикационные), характеризующие объект дешифрирования опосредованно, на основе связи с информацией о других объектах земной поверхности.

[ГОСТ Р 59082—2020, пункт 3.2]

3.1.3

тематический продукт обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса: Продукт, созданный на основе дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли из космоса, с применением тематической или аналитической обработки, в том числе с использованием пространственных данных и других видов информации, для решения задач потребителей.

[ГОСТ Р 59082—2020, пункт 3.3]

3.1.4 **цифровой тематический продукт:** Тематический продукт обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса, имеющий цифровой формат.

3.1.5 **эталонная информация:** Совокупность информационных материалов, полученных независимым от дистанционного зондирования Земли объективным методом наблюдений, позволяющим определить количественные и/или качественные характеристики объектов, процессов и явлений на местности.

3.1.6 **эталон дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли из космоса:** Дешифрированный с использованием эталонной информации объект местности, который служит образцом для дешифрирования подобных объектов по данным дистанционного зондирования Земли из космоса.

3.1.7

автоматический анализ данных дистанционного зондирования Земли: Процесс исследования, фильтрации, преобразования и моделирования данных с целью извлечения количественных и/или качественных характеристик фиксируемого данными дистанционного зондирования Земли объекта или явления, осуществляемый автоматическими средствами без непосредственного участия человека.

[ГОСТ Р 59829—2021, пункт 3.1]

3.1.8

данные дистанционного зондирования Земли из космоса для автоматического анализа (данные для автоматического анализа): Совокупность разновременных данных, полученных однотипной целевой аппаратурой дистанционного зондирования Земли, трансформированных на опорную сетку, пересчитанных в физические величины, имеющих уровень обработки и точность, которые позволяют выполнять автоматический, в том числе совместный, анализ данных без дополнительных подготовительных процедур.

[ГОСТ Р 59829—2021, пункт 3.4]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли;

ЦТП — цифровой тематический продукт.

4 Общие положения

4.1 Процесс создания ЦТП подразумевает получение качественной и/или количественной информации об объектах и явлениях на земной поверхности на основе дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса в соответствии с заданными потребительскими требованиями.

4.2 В общем виде порядок создания ЦТП включает следующие этапы:

- подготовительный этап;
- дешифрирование и анализ данных ДЗЗ из космоса;
- оценка качества результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса;
- оформление результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса.

Схема создания ЦТП приведена на рисунке 1.

4.3 Подготовительный этап включает идентификацию потребительской задачи по ГОСТ Р 59082, сбор эталонной информации, сбор исходных данных ДЗЗ из космоса и выбор методики дешифрирования данных ДЗЗ из космоса по ГОСТ Р 59833.

4.4 Дешифрирование и анализ данных ДЗЗ из космоса могут быть осуществлены в трех режимах: автоматическом, автоматизированном и/или экспертном.

4.5 В процессе автоматического дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса создание ЦТП должно происходить без участия человека. Оценка качества ЦТП должна быть выполнена также автоматически.

4.6 В процессе автоматизированного дешифрирования эксперт (специалист по дешифрированию) должен осуществить проверку, редактирование и контроль качества результатов работы автоматических алгоритмов дешифрирования данных ДЗЗ из космоса.

4.7 В процессе экспертного дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса эксперт (специалист по дешифрированию) должен осуществить дешифрирование и анализ визуально без использования автоматических алгоритмов дешифрирования.

4.8 Оценка качества результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса (по 7.1) является обязательным этапом в процессе создания ЦТП и может проводиться полевыми или камеральными методами.

4.9 В процессе оформления результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса представление результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса должно быть осуществлено в виде и формате, соответствующим заданным потребительским требованиям.

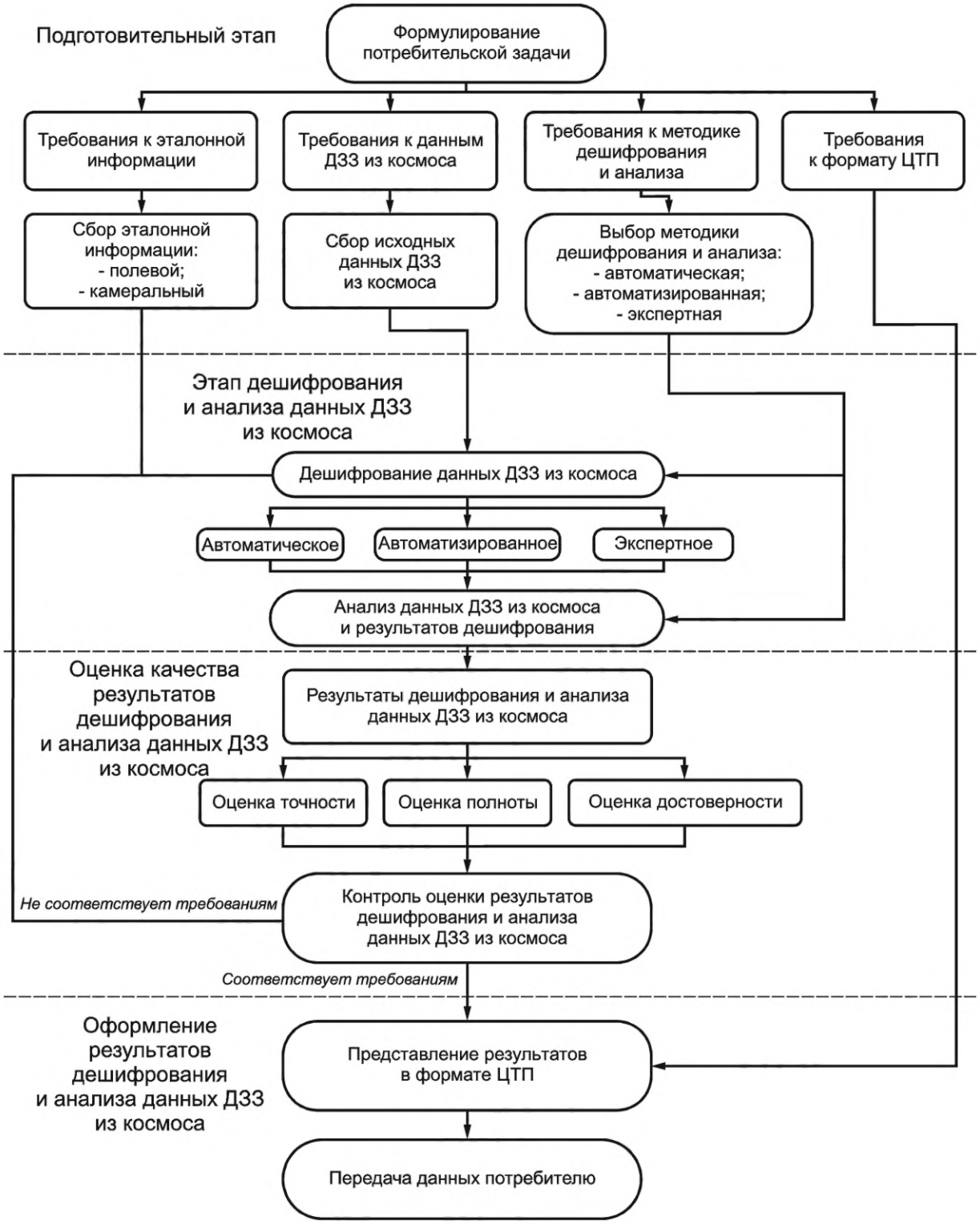


Рисунок 1

5 Требования к эталонной информации

5.1 Эталонная информация необходима для проведения процедуры дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса, а также для контроля результатов.

5.2 Эталонная информация характеризуется следующими показателями:

- достоверность — степень соответствия эталонной информации изучаемому объекту, обеспеченная возможностью независимой проверки и воспроизведения информации;
- полнота — способность обеспечить дешифрирование всего множества объектов на местности в соответствии с потребительскими требованиями;
- доступность — состояние эталонной информации, при котором беспрепятственно могут быть реализованы права на ее хранение и применение в рамках создания ЦТП;
- актуальность — степень соответствия эталонной информации текущему моменту времени.

5.3 Характеристики (по 5.2) и состав эталонной информации должны обеспечивать возможность проведения процедур дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса с известной точностью, обусловленной выбранной методикой и требованиями потребителя.

5.4 В случае автоматического дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса на основе эталонной информации должны быть подготовлены эталоны дешифрирования, формат которых должен соответствовать формату данных ДЗЗ из космоса, готовых для автоматического анализа согласно ГОСТ Р 59829.

5.5 Эталонная информация должна быть сопровождена документированным описанием, содержащем сведения об источнике, формате и характеристиках (по 5.2).

5.6 В зависимости от требований задачи и выбранной методики создания ЦТП сбор эталонной информации может проводиться полевыми и/или камеральными методами.

5.6.1 При сборе эталонной информации полевыми методами должно быть проведено непосредственное исследование объектов местности и создание их описаний, соответствующих выбранной методике создания ЦТП.

5.6.2 При сборе эталонной информации камеральными методами должен быть проведен поиск результатов полевых исследований, проведенных ранее, анализ существующих тематических карт и описаний объектов исследования, а также должны быть использованы другие вспомогательные источники информации.

Примечания

1 Достоверность собираемой камеральными методами эталонной информации зависит от ее актуальности, рекомендуется использовать наиболее актуальную эталонную информацию.

2 Вспомогательным источником информации также могут служить данные ДЗЗ из космоса разного пространственного разрешения, масштаба, полученные в различные моменты времени. Такие данные не являются объектом дешифрирования, однако могут дополнять информацию об исследуемом объекте, процессе или явлении, а также служить для оценки качества дешифрирования.

6 Требования к методикам дешифрирования и анализа данных дистанционного зондирования Земли из космоса

6.1 Требования к методике дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса должны быть установлены в зависимости от заданных требований к результатам дешифрирования и анализа (точности, полноте и достоверности).

6.2 При дешифрировании и анализе данных ДЗЗ из космоса в первую очередь должны быть использованы методики дешифрирования, изложенные в отраслевых стандартах, стандартах предприятий, учебно-методических пособиях и общедоступных нормативных источниках.

6.3 При необходимости может быть разработана новая методика дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса, которая перед использованием должна быть задокументирована, апробирована и закреплена нормативно в отраслевом стандарте или стандарте предприятия.

6.4 В методике дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса должны быть описаны требования к эталонной информации и процедурам ее сбора, способам дешифрирования и анализа, а также процедуре оценки результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса, с указанием способа определения точности и достоверности результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса.

7 Требования к оценке качества результатов дешифрирования и анализа данных дистанционного зондирования Земли из космоса

7.1 Оценка качества результатов дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса состоит из оценки точности, полноты и достоверности результатов дешифрирования и анализа.

7.2 Результат оценки может быть представлен как в виде отдельного показателя, так и в виде их совокупности.

7.3 Требования к качеству результатов дешифрирования и анализа должны быть установлены конечным потребителем.

7.4 Оценка качества может быть проведена полевыми или камеральными методами при помощи формирования контрольных выборок объектов, вероятностными или другими способами, описанными в методике дешифрирования и анализа.

7.5 Точность результатов дешифрирования и анализа зависит от погрешности определения пространственного положения распознанных объектов и их размерных характеристик относительно реальных объектов на местности.

7.6 Полнота результатов дешифрирования и анализа должна быть оценена соотношением количества распознанных объектов к количеству реальных объектов на местности.

7.7 Достоверность результатов дешифрирования и анализа должна быть оценена соотношением количества верно распознанных объектов к количеству реальных объектов на местности (количеством ошибок распознавания объектов).

Примечание — Оценка достоверности результатов дешифрирования может быть проведена при помощи составления матрицы ошибок.

8 Рекомендации по организации порядка создания цифрового тематического продукта

8.1 Организация порядка создания ЦТП должна быть определена в зависимости от потребительской задачи и заданных требований к ее решению.

8.2 Формализация потребительской задачи включает ее идентификацию согласно ГОСТ Р 59833 и установление требований к:

- качеству ЦТП по 7.1 и способу его оценки;
- формату представления ЦТП.

8.3 В соответствии с установленным порядком создания ЦТП могут быть выделены следующие роли исполнителей:

- руководитель проекта (работы) — установление требований к эталонной информации, данным ДЗЗ из космоса, выбор методики дешифрирования и анализа данных ДЗЗ из космоса, оценка качества и оформление результатов;
- специалисты по профилю потребительской задачи — полевые исследования и инструментальные наблюдения в целях сбора эталонной информации и оценки качества результатов;
- специалисты тематической обработки и создания ЦТП — камеральный сбор эталонной информации, сбор и дешифрирование исходных данных ДЗЗ из космоса, анализ исходных данных ДЗЗ из космоса и результатов дешифрирования, оценка качества и оформление результатов.

8.4 При автоматизированном и экспертном дешифрировании и анализе данных ДЗЗ из космоса рекомендуется привлекать специалистов (экспертов), имеющих профильное образование или соответствующих профессиональному стандарту [1], или имеющих документально подтвержденный опыт работы в сфере тематической обработки и создания ЦТП.

Библиография

[1] Профессиональный стандарт. «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 февраля 2018 г. № 73н)

УДК 528.8:006.354

ОКС 35.240.70
49.140

Ключевые слова: данные дистанционного зондирования Земли из космоса, цифровой тематический продукт, тематическая обработка, дешифрирование

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 23.05.2022. Подписано в печать 26.05.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru