

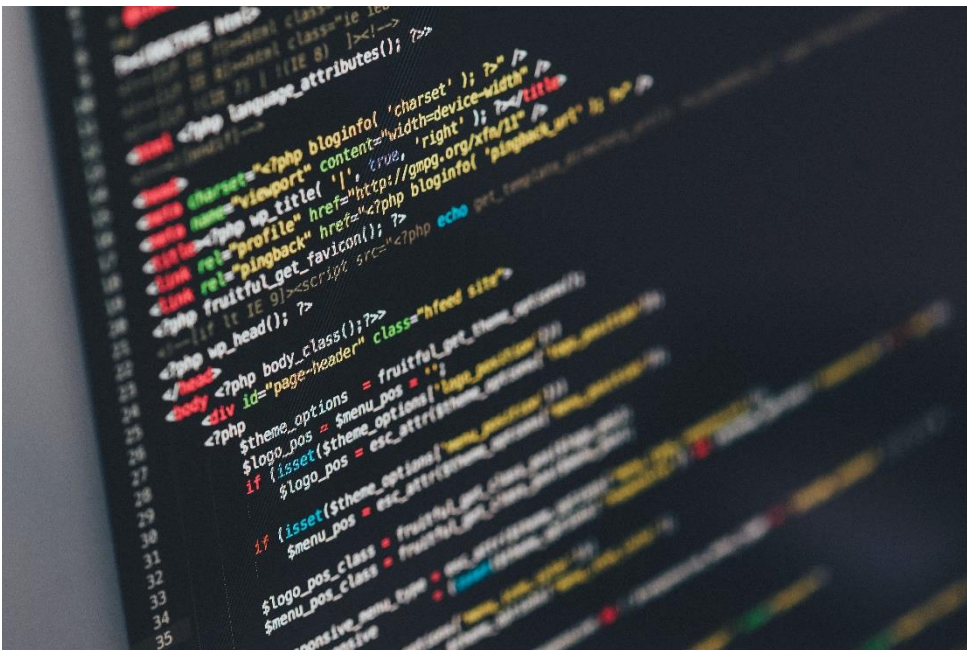


# 1. КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА



С течением времени рынок недвижимости претерпевает различные метаморфозы, происходят изменения в сознании участников рынка относительно приоритетов и ценностей, связанных с недвижимым имуществом. Меняется общая экономическая ситуация. Происходят локальные процессы в регионах, влияющих на спрос и предложения объектов недвижимости. Проявляются новые тренды, тенденции. Меняются ожидания участников рынка относительно будущего недвижимости. Эти изменения могут найти проявление в целом ряде факторов — в изменении спроса под влиянием снижения деловой активности или доходов населения, в росте цен на материалы и оборудование, в появлении альтернативных предложений на рынке (например, рост предложения аренды помещений как альтернатива приобретения в собственность), в увеличении предложения конкурирующими фирмами и т. д. Это порождает движение цен и арендных ставок на рынке недвижимости.

Чтобы обеспечить объективный контроль за состоянием рынка недвижимости, снизить риски, связанные с завышением или занижением ее оценочной стоимости, сформировать надежные ценовые ориентиры по различным сегментам (подсегментам) недвижимости, требуется комплексное исследование рыночной информации с определением основных ценовых характеристик рынка, привязанных к территориям и сегментам.



## ОБОСНОВАНИЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для объективного анализа состояния рынка и внутренних процессов, влияющих на движение ценовых показателей следует учесть, что рынок представляет собой сложную стохастическую систему. Цены, по которым объекты выставляются на продажу, и цены, по которым осуществляются сделки, зависят от множества различных факторов. Первая группа факторов, которые обычно называют ценообразующие параметры, характеризуется ценностными свойствами объекта, его объективными характеристиками. К ним относятся технические параметры объектов (конструктивные особенности, материалы, состояние и т.п.), характеристики местонахождения (престижность места, трафик, близость к точкам интереса и т.п.), состояние рынка (соотношение спроса и предложения, экономической ситуации т.п.). Однако наряду с этими объективными характеристиками объекта значимую роль в формировании цен предложений играют субъективные факторы: стратегия, принятая продавцом (или риелтором), заинтересованность продавца в быстрой продаже, информированность продавца о состоянии рынка, его способность правильно оценить конъюнктуру и пр. При этом субъективные факторы могут приводить к существенному завышению или занижению цен по отношению к их рыночной стоимости. Таким образом, цена предложения каждого отдельного объекта недвижимости формируется не только в зависимости от его объективной ценности и оценки этой ценности рынком, но и сугубо субъективными моментами, относящимися к продавцу. Дополнительным фактором, влияющим на разброс цен предложений, является искусственное завышение или занижение начальных цен предложений риелторами в соответствии с принятой стратегией продаж. Поэтому, если в отношении ценообразующих факторов оценщик в основном располагает необходимой информацией и может, основываясь на ней делать суждения относительно рыночной стоимости объекта недвижимости, то в отношении субъективной составляющей ему неизвестно ничего, и при определении рыночной стоимости недвижимости она выступает, как шум, искажающий общую стоимостную картину.

Примерно то же самое можно сказать и об арендных ставках. Разброс арендных ставок также обусловлен не только объективными характеристиками объектов недвижимости, сдаваемых в аренду, но и влиянием субъективных особенностей арендодателей. Поэтому в этом случае остаются те же проблемы, что и при анализе рыночных цен.

В этих условиях в качестве базовых характеристик соответствующего сегмента (подсегмента) рынка недвижимости следует использовать среднерыночные цены предложений (среднерыночные арендные ставки), освобожденные от субъективной компоненты и отражающие усредненные представления продавцов недвижимости, учитывающие факторы, непосредственно влияющие на ценностные свойства объекта недвижимости с учетом условий, сложившихся на рынке.

Относительно среднерыночной цены (ставки) предложений следует сделать несколько замечаний:

1. Среднерыночная цена предложения отражает коллективное мнение продавцов относительно цен, по которым объект недвижимости следует выставлять на продажу с учетом его характеристик и условий, сложившихся в соответствующем сегменте (подсегменте) рынка.
2. Диапазон значений среднерыночных цен предложений существенно меньше, чем диапазон цен, заявленных в объявлениях, поскольку среднерыночные цены исключают дополнительный разброс, обусловленный субъективными особенностями продавцов и их стратегий.
3. Среднерыночная цена предложения не является рыночной стоимостью объекта недвижимости в соответствии с определением, содержащимся в Законе об оценочной деятельности: «Рыночная стоимость – наиболее вероятная цена сделки ...», поскольку отражает позицию одной стороны сделки. Однако после вычитания среднего значения скидок на торг, характерных для соответствующего сегмента рынка, среднерыночная цена предложений приближается к рыночной стоимости объектов недвижимости.
4. Появление на доске объявлений в том или ином периоде заведомо завышенных/заниженных цен может создавать иллюзию чрезмерного роста или падения цен в течение короткого промежутка времени. Для выявления объективно сложившегося в условиях рынка темпов роста/падения цен следует использовать индекс изменения среднерыночных цен в заданный период времени (в отчете в качестве такого периода принято полугодие).
5. Аналогичные выводы можно сделать относительно диапазонов и индексов изменения среднерыночных ставок аренды по сегментам (подсегментам) недвижимости. Важно отметить, что среднерыночные ставки аренды не всегда сохраняют направление тренда, продемонстрированного ценами.

Задачей исследования является подготовка обзоров ценовой ситуации на рынках коммерческой недвижимости в городах России по сегментам (подсегментам) рынка, содержащих расчетные значения:

- диапазонов среднерыночных цен предложений, значения медианы и среднего.
- диапазонов среднерыночных ставок арендной платы, значения медианы и среднего.
- индексов изменения среднерыночных цен
- индексов изменения среднерыночных ставок арендной платы.



# БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ, НА КОТОРЫЕ ОПИРАЕТСЯ ИССЛЕДОВАНИЕ

Подходы, реализуемые в данном исследовании, основаны на следующих принципах:

- 1. Использование всей релевантной информации** относительно рыночных процессов в различных сегментах рынка недвижимости, в том числе информации, представленной следующими источниками:
  - Статистические данные, относящиеся к историям продаж отдельных объектов недвижимости (несколько миллионов объектов) составляют основу для определения
  - Данные экспертных опросов, содержащие более двухсот мнений оценщиков недвижимости, работников банковских структур, риелторов, аналитиков рынка.
  - Материалы исследований рынка недвижимости, опубликованные в открытом доступе, в том числе на специализированных сайтах.

Каждый из указанных источников информации обладает известными недостатками и достоинствами. Однако их совместное использование и применение специальных процедур обработки (байесовских методов и методов линейного объединения) позволяет в некоторой степени нивелировать недостатки каждого из них и эффективно использовать достоинства каждого из них.

- 2. Применение современных технологий анализа данных**, включающих технологии искусственного интеллекта, машинного обучения, больших данных. Для структурирования информации, содержащейся в текстах объявлений, используются специальные алгоритмы машинного обучения. Это позволяет объявления представить в виде электронных таблиц с заданной структурой для последующей автоматизированной обработки. Для объединения существенно неоднородной информации (в том числе экспертной и статистической) используются байесовские методы и робастные процедуры, обеспечивающие получение устойчивых результатов в условиях многочисленных выбросов. Методы и технологии обработки неоднородных данных подробно описаны в публикациях авторов, в том числе в работах [1-11].
- 3. Неформальный анализ** и сопоставление **первичной рыночной информации**, экспертных мнений специалистов и результатов обзоров сторонних сайтов, который выполняют оценщики, имеющие большой практический опыт работы с рыночными данными.



# ИСТОЧНИКИ РЕЛЕВАНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕН ПРЕДЛОЖЕНИЙ И АРЕНДНЫХ СТАВОК И ПРОБЛЕМЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



## Статистическая информация о рынке недвижимости

представлена материалами, содержащимися в текстах объявлений о продаже и аренде объектов недвижимости. В работе используются данные со многих сайтов, в том числе, база недвижимости Циан ([cian.ru](http://cian.ru)), доска объявлений Avito ([avito.ru](http://avito.ru)), портал недвижимости Afy ([afy.ru](http://afy.ru)), недвижимость на Move.ru ([move.ru](http://move.ru)), портал «N1» ([n1.ru](http://n1.ru)), Домофонд.ru ([domofond.ru](http://domofond.ru)), мультилистинговая система Орион и другие. Общий объем данных, содержащейся в нашей базе, - **более 8 миллионов объектов.**



## Данные, полученные от экспертов

Для проведения качественного и всестороннего анализа рынка недвижимости к исследованию были также приглашены специалисты, ведущие свою непосредственную деятельность в крупнейших городах страны. Эксперты проводили «физическое» территориальное зонирование (нанесение координат зон на карту) городов, в которых они работают. Также эксперты принимали участие в формировании базы данных, которая легла в основу расчетов рыночных цен и ставок арендной платы в рамках данного исследования.



## Анализ открытых публикаций

отражающих аналитику рынков недвижимости, выполненных отдельными специалистами. Особо отметим публикации и материалы аналитических исследований, представленных на сайтах [cre.ru](http://cre.ru), [knightfrank.ru](http://knightfrank.ru), [domofond.ru](http://domofond.ru), [etagi.com](http://etagi.com), [rosrealt.ru](http://rosrealt.ru), [rlt24.com](http://rlt24.com), [naydidom.com](http://naydidom.com), а также публикации региональных аналитиков.

Ниже приводится краткий анализ различных источников информации, использованных в исследовании.

Основным источником для анализа ценовых характеристик рынка являются **статистические данные**, представленные материалами, содержащимися в текстах объявлений о продаже и аренде объектов недвижимости. В качестве исходных данных принимались цены предложений и арендных ставок, при этом предварительно рассчитывались удельные показатели из расчета на 1 кв.м. (в случае аренды – из расчета на 1 кв.м в месяц).

На текущий день мы располагаем базой данных по продажам объектов недвижимости в 45 городах России по всем основным сегментам (коммерческая недвижимость, земельные участки, жилье и пр.) за 6 лет с 2015 г. Данная база сформирована в основном путем парсинга данных со следующих электронных досок объявлений:

- <https://afy.ru>
- <https://www.n1.ru>
- <https://www.cian.ru>
- <https://www.domofond.ru>
- <https://move.ru>
- <https://www.avito.ru/rossiya/nedvizhimost>

Данные очищены от повторяющихся объявлений и структурированы на основе единой классификации объектов недвижимости и их признаков с использованием технологий искусственного интеллекта. Эта база ежедневно актуализируется.

Дополнительно к этим данным, имеется база данных, сформированная на основании анализа объявлений, выполненная нашими партнерами из других городов. Источником этих статистических данных являются следующие ресурсы:

<http://bazarpnz.ru>, <http://dc-navigator.ru>, <http://kashtan-gallery.ru>, <http://www.kipmaster.ru>, <http://www.saroffice.ru>, <https://mirkvartir.ru>, <https://arrpro.ru>, <https://bc-gold.ru>, <https://bc-senat.ru>, <https://beboss.ru>, <https://cheb.ws>, <https://dom43.ru>, <https://domclick.ru>, <https://emls.ru>, <https://knkras.ru>, <https://kvartelia.ru>, <https://multilisting.su>, <https://ndvplus.ru>, <https://neagent.info>, <https://omsk.mlsn.ru>, <https://onrealty.ru>, <https://realty.yandex.ru>, <https://rosrealty.ru>, <https://ruads.org/>, <https://upn.ru>, <https://www.biz-cen.ru>, <https://www.instagram.com>, <https://www.kommercheskaya.ru>, <https://www.sibdom.ru>, <https://www.tomsk.ru09.ru>, <https://www.vestum.ru>, <https://www.vincent-realty.ru/>, <https://www.vrx.ru>, <https://youla.ru>, <https://zakammed.ru/>.

Эта база насчитывает несколько десятков тысяч объявлений, собранных, проверенных и структурированных на основе «ручного» анализа каждого объявления. *Общий объем данных, содержащейся в нашей базе, - более 8 миллионов объектов.*

При проведении исследований использовались отдельные блоки, выделенные из общей базы. В частности, расчет ценовых характеристик объектов недвижимости во втором полугодии 2020 года, осуществлялся с использованием статистических данных, относящихся к сегменту «Коммерческая недвижимость» и соответственно только по данным второго полугодия.

Статистическая информация имеет ряд недостатков, существенно усложняющих работу с ней.

- Основные сведения об объекте, изложены в текстах объявлений, непосредственный анализ и статистическая обработка которых затруднительна.
- Используемые термины, понятия, обозначения параметров, сокращения и пр. не стандартизованы и могут в разных объявлениях различаться по смыслу.
- Отсутствует единство описания однотипных объектов недвижимости, не унифицирован перечень ценообразующих характеристик, нет единой стандартизированной классификации объектов.
- Имеется много дублирующих объявлений, при этом они могут иметь минимальные различия, что затрудняет их обнаружение.
- В ряде объявлений приводятся заведомо некорректные цены, которые являются следствием игры риелторов на понижение или повышение.
- Описание объектов часто не содержит значимые признаки места нахождения, в значительной степени влияющих на цены и арендные ставки.
- Имеются и другие менее значимые недостатки.

Все эти недостатки затрудняют проведение объективного анализа рынка недвижимости, но не делают такой анализ невозможным. Современные технологии анализа данных, включающие технологии искусственного интеллекта, машинного обучения, больших данных, позволяют в некоторой степени преодолеть указанные проблемы и обеспечить объективный анализ состояния рынка и основных трендов. Поэтому в данном исследовании им было уделено значительное внимание

Экспертные мнения профессиональных участников рынка и результаты анализа открытых публикаций, содержащих аналитику рынков недвижимости, выполненных отдельными специалистами. С целью неформального анализа особенностей рынков недвижимости в отдельных городах с учетом их специфики к выполнению исследований привлечены аналитики из 40 городов Российской Федерации. Это позволило обеспечить качественный анализ состояния рынков в этих городах. Для большей надежности результаты собственных исследований сопоставлялись с материалами открытых публикаций.

Статистический анализ и обработка данных по ценам продаж (предложений), получаемых непосредственно с рынка, позволяет в какой-то степени увидеть, насколько экспертные оценки отражают реалии рынка. При этом не следует преувеличивать надежность статистических оценок, поскольку данные по ценам, извлеченные из объявлений в средствах массовой информации, обычно плохо структурированы и стандартизированы, предлагаемые объекты недостаточно полно описаны по параметрам сравнения и, кроме того, содержат много ошибок. Эти же данные, прошедшие через интеллектуальный фильтр специалиста в оценочной деятельности и представленные в виде его экспертного мнения, во многих случаях могут оказаться более надежными и полезными для определения реальных характеристик рынка. Поэтому мы сочли нецелесообразным отказываться от коллективных экспертных оценок, и использовали оба источника информации. При этом, однако, безусловный приоритет был отдан анализу рыночных данных.

По аналогии с иерархией справедливой стоимости, установленной в **Международном стандарте финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости»**[1], которая делит исходные данные для расчета справедливой стоимости на три уровня, в этом исследовании исходные данные делятся также на три уровня.

- **Первый уровень.** Наибольший приоритет отдается данным о фактических ценах предложений и арендных ставках объектов различных сегментов (подсегментов) на рынке, которые в наибольшей степени объективно отражают реальное состояние рынка.
- **Второй уровень** ассоциируется с данными анкетного опроса, которые, не смотря на их относительную субъективность, также используются в качестве дополнительных исходных данных для расчета средних ценовых значений.
- **Третий уровень.** Наименьший приоритет отдается третьему уровню данных, которые содержатся в различных публикациях, не подтвержденных используемыми методами, и поэтому не могут рассматриваться как обоснованные. Поэтому используются в качестве индикативных.

## Перечень исследуемых территорий



**45  
городов  
России**

Архангельск  
Астрахань  
Барнаул  
Владивосток  
Волгоград  
Воронеж  
Екатеринбург  
Ижевск  
Иркутск

Казань  
Калининград  
Кемерово  
Киров  
Краснодар  
Красноярск  
Курск  
Липецк  
Махачкала

Москва  
Набережные Челны  
Нижний Новгород  
Новокузнецк  
Новосибирск  
Омск  
Оренбург  
Пенза  
Пермь

Петропавловск-Камчатский  
Ростов-на-Дону  
Самара  
Санкт-Петербург  
Саратов  
Сочи  
Тольятти  
Томск  
Тюмень

Ульяновск  
Уфа  
Хабаровск  
Чебоксары  
Челябинск  
Чита  
Южно-Сахалинск  
Якутск  
Ярославль





# СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО АНАЛИЗУ И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ С ЦЕЛЮЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕБУЕМЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РЫНКА

- 1. Сбор рыночной информации, находящейся в различных источниках, ее обобщение и предварительная (первичная) обработка.** Сбор данных осуществляется по всем требуемым городам с разделением по соответствующим сегментам недвижимости. Предварительная обработка данных включает верификацию данных, исключение дублирующих объявлений и объявлений с резко выделяющимися ценами (арендными ставками), устранение неоднозначных и неполных данных, геопространственный анализ и отнесение объектов к соответствующим зонам. При этом на основании заявленных цен предложений и арендных ставок, рассчитывались удельные показатели из расчета на 1 кв.м. (в случае аренды – из расчета на 1 кв.м в месяц).
- 2. Анализ и структурирование текстовой информации, и представление ее в виде таблиц.** Первичным источником рыночной информации являются объявления, опубликованные на электронных досках объявлений. В качестве исходных данных для анализа и обработки рыночной статистики используются базы данных, структурированные в виде таблиц со стандартными атрибутами. Поэтому требуется анализ и распознавание текстов, и их структуризация в виде электронных таблиц со стандартизированными полями. Сканирование текстов объявлений, распознавание требуемых характеристик объектов недвижимости, содержащихся в текстах объявлений и выделение другой релевантной информации осуществлялось на основе технологий искусственного интеллекта.
- 3. Статистический анализ структурированных данных и расчет статистических показателей.** Рассчитываются средние значения, медианы, значения минимума, максимума, а также границ диапазона среднерыночных цен предложений/сделок и среднерыночных ставок арендной платы. Для расчета среднерыночных цен и диапазонов, в которых они находятся, используются методы множественной регрессии с мультипликативными моделями, а также развивающиеся в последние годы технологии машинного обучения и робастные процедуры. Индексы изменения среднерыночных цен по сегментам (подсегментам) недвижимости рассчитываются как отношение среднерыночных цен в текущем полугодии по каждому потребительскому классу к среднерыночным ценам предыдущего полугодия для объектов того же класса. Величины полуинтервалов определяются на основании данных экспертного опроса специалистов в оценочной области для каждого города и сегмента недвижимости.
- 4. Согласование и уравнивание параметров на основе выявления общих соотношений, характерных для однотипных объектов, находящихся в разных городах.** В основе используемых технологий обработки больших массивов разнородных данных и определения рыночных ценовых характеристик в разрезе отдельных сегментов и классов недвижимости, с привязкой к конкретным городам (45 городов) и отдельным полугодиям (в данном случае за период 1 полугодия 2020 г.) лежат методы анализа неоднородных данных, обогащенные современными технологиями больших данных и машинного обучения. Кроме того, для объединения существенно неоднородной информации (в том числе экспертной и статистической) используются байесовские методы. Методы и технологии обработки неоднородных данных подробно описаны в публикациях, в том числе в работах [1-11].
- 5. Выделение трендовой составляющей временного ряда, образованного средними ценами предложений (арендными ставками) объектов недвижимости,** на основе которой определены индексы изменения среднерыночных цен и среднерыночных ставок арендной платы по сегментам (подсегментам) недвижимости (в разрезе потребительских классов).
- 6. Оформление результатов в виде стандартизованных таблиц, содержащих средние значения цен предложений и арендных ставок, медианы, расширенные интервалы объектов** для основных сегментов рынка с разделением их на отдельные файлы, отнесенные к городам исследования, а также гистограмм, представляющих в компактном виде исходные данные по ценам/ арендным ставкам, и графиков, отражающих динамику цен в последние годы.



## Список литературы

1. Смоляк С.А., Титаренко Б.П. Устойчивые методы оценивания: (Статистическая обработка неоднородных совокупностей). — М.: Статистика, 1980. — 208 с., ил. — (Мат. статистика для экономистов).
2. Farid Bourennani. Heterogeneous Data Mining. P.: VDM Verlag Dr. Müller (January 30, 2011). ISBN-10: 3639325117. ISBN-13: 978-3639325119.
3. Deepak P, A. Jurek-Loughrey (eds.), Linking and Mining Heterogeneous and Multi-view Data, Unsupervised and Semi-Supervised Learning. P.: Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-01872-6.
4. Грешилов А. А., Стакун В. А., Стакун А. А. Математические методы построения прогнозов. — М.: Радио и связь, 1997.- 112 с. — ISBN 5-256-01352-1.
5. Лейфер Л. А. Методы использования релевантной информации в индивидуальной и массовой оценке (проблема малой выборки и неоднородности статистических данных) Сборник материалов XVIII международной конференции оценщиков. Уфа, 2010 г.
6. Лейфер Л. А. Методы объединения неоднородной информации и их применение в задачах оценивания показателей надежности машин по результатам испытаний. М., Знание, 1982 г.
7. Лейфер Л. А. Сбалансированное оценивание параметров на основе объединения двух выборок. Сборник «Надежность и эффективность в технике», т 4 под редакцией академика Мельникова В. А. Москва, машиностроение, 1987 г.
8. Лейфер Л. А. Рекуррентные алгоритмы для оценивания параметров на основе объединения к выборок. Сборник «Надежность и эффективность в технике», т 4 под редакцией академика Мельникова В. А. Москва, машиностроение, 1987 г.
9. Leifer L. A. Balanced estimation of dependent parameters using separate measurement results/ Gorky, ИМЕКО VIII, Moscow 1979.
10. Лейфер Л. А. Неопределенные функции и их применение в задачах контроля и прогнозирования технического состояния. Пятая Международная Вильнюсская конференция по теории вероятностей и математической статистике. Вильнюс. 1989 г.
11. Лейфер Л. А., Сергеева З. А., Стерлин А. М. Оценивание параметров линейной регрессии при наличии мешающих параметров. Академия наук СССР. Вероятностно –статистические методы в экономико – математическом моделировании.
12. Серия Справочников оценщика недвижимости 2011-2019 гг / Л.А. Лейфер, Т.В. Крайникова. – Нижний Новгород: Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки.