



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
ООП Современные технологии в кадастровой и землеустроительной деятельности  
Отделение геологии

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА**

| Тема работы                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров</i> |

УДК 346.232-047.84:528.441.21-05:332.6

Обучающийся

| Группа | ФИО                          | Подпись | Дата       |
|--------|------------------------------|---------|------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |         | 13.06.2023 |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО           | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|---------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Чилингер Л.Н. | к.т.н.                 |         | 13.06.2023 |

### **КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО           | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|---------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Рыжакина Т.Г. | к.э.н.                 |         | 08.06.2023 |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО        | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Сечин А.А. | к.т.н.                 |         | 05.06.2023 |

### **ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

| Руководитель ООП/ОПОП, должность | ФИО         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|----------------------------------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент                           | Козина М.В. | к.т.н.                 |         | 13.06.2023 |



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
ООП Современные технологии в кадастровой и землеустроительной деятельности  
Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП/ОПОП  
\_\_\_\_\_ 12.01.2023 Козина М.В.  
(Подпись) (Дата) (ФИО)

### ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

| Группа | ФИО                          |
|--------|------------------------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |

Тема работы:

|                                                                                         |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров</i> |                               |
| <i>Утверждена приказом директора (дата, номер)</i>                                      | <i>№103-8/с от 13.04.2023</i> |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| Срок сдачи обучающимся выполненной работы: | 01.06.2023 |
|--------------------------------------------|------------|

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Исходные данные к работе</b><br/>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к функционированию (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.)</p>                                        | <p>Объект исследования – саморегулируемые организации кадастровых инженеров.</p> <p>При выполнении выпускной квалификационной работы были использованы нормативно-правовые документы, научная литература, электронные ресурсы.</p>                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке</b><br/>(аналитический обзор литературных источников с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История возникновения и развития саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России.</li> <li>2. Сравнительный анализ саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России.</li> <li>3. Мероприятия по повышению качества работы кадастровых инженеров.</li> <li>4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.</li> </ol> |

|                                                                                                                                                               |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                                                                               | 5. Социальная ответственность. |
| <b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b><br>(с указанием разделов)                                                                   |                                |
| <b>Раздел</b>                                                                                                                                                 | <b>Консультант</b>             |
| 1. История возникновения и развития саморегулируемых организаций.                                                                                             | Чилингер Л.Н.                  |
| 2. Сравнительный анализ саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России.                                                                          | Чилингер Л.Н.                  |
| 3. Мероприятия по повышению качества работы кадастровых инженеров.                                                                                            | Чилингер Л.Н.                  |
| 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.                                                                                           | Рыжакина Т.Г.                  |
| 5. Социальная ответственность.                                                                                                                                | Сечин А.А.                     |
| <b>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</b>                                                                                  |                                |
| История возникновения и развития саморегулируемых организаций<br>The history of the emergence and development of self-regulatory organizations (Приложение А) |                                |

|                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b> | 12.01.2023 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

**Задание выдал руководитель:**

| Должность | ФИО           | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|---------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Чилингер Л.Н. | к.т.н.                 |         | 12.01.2023 |

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

| Группа | ФИО                          | Подпись | Дата       |
|--------|------------------------------|---------|------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |         | 12.01.2023 |



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Уровень образования Магистр  
Отделение геологии  
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2022/2023 учебного года)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН  
выполнения выпускной квалификационной работы**

Обучающийся:

| Группа | ФИО                          |
|--------|------------------------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |

Тема работы:

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| Срок сдачи обучающимся выполненной работы: | 01.06.2023 |
|--------------------------------------------|------------|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) / вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 01.05.2023    | <i>Разработка пояснительной записки ВКР</i>           | 90                                 |
| 31.05.2023    | <i>Устранение недочетов</i>                           | 10                                 |

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

| Должность | ФИО           | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|---------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Чилингер Л.Н. | к.т.н.                 |         | 14.04.2023 |

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП/ОПОП**

| Должность | ФИО         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Козина М.В. | к.т.н.                 |         | 17.04.2023 |

**Обучающийся**

| Группа | ФИО                          | Подпись | Дата       |
|--------|------------------------------|---------|------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |         | 17.04.2023 |

Планируемые результаты освоения программы по специальности 09.03.01 «Геодезия и геоинформационные системы в строительстве»

| Код компетенции                         | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| УК-1                                    | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                             |
| УК-2                                    | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                                                        |
| УК-3                                    | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                                                 |
| УК-4                                    | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                                             |
| УК-5                                    | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                       |
| УК-6                                    | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                                            |
| УК(У)-1                                 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                             |
| УК(У)-2                                 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                                                        |
| УК(У)-3                                 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                                                 |
| УК(У)-4                                 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                                         |
| УК(У)-5                                 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                       |
| УК(У)-6                                 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                                            |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОПК-1                                   | Способен решать производственные задачи и (или) осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров                                                                              |
| ОПК-2                                   | Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий |
| ОПК-3                                   | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности                                                                                                                                  |
| ОПК-4                                   | Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройстве, кадастрах и смежных областях                                                                                 |
| ОПК-5                                   | Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности                                                                                                                                           |
| ОПК(У)-1                                | Способен решать производственные задачи и (или) осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров                                                                              |
| ОПК(У)-2                                | Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением                                                   |

|          |                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | геоинформационных систем и современных технологий                                                                     |
| ОПК(У)-3 | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности |

|                                     |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК(У)-4                            | Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройстве, кадастрах и смежных областях                      |
| ОПК(У)-5                            | Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности                                                                                |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                             |
| ПК(У)-1                             | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                   |
| ПК(У)-2                             | Способность проводить инженерное (технологическое) сопровождение процессов инженерно-геодезических изысканий в сфере землеустройства и кадастров                                            |
| ПК(У)-3                             | Способен понимать принципы государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество, землеустройства, геодезии, картографии и смежных областей знаний |

## Реферат

Выпускная квалификационная работа А.В. Медвецкой на тему: «Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров» содержит 5 глав, 108 страниц, 8 рисунков, 30 таблиц, 26 источников литературы, 1 приложение.

Место подготовки магистерской диссертации НИ ТПУ, ИШПР, ОГ, направление 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», руководитель Чилингер Л.Н., 2023 год.

Ключевые слова: Кадастровый инженер, саморегулируемая организация кадастровых инженеров, национально объединение кадастровых инженеров.

Объект исследования – саморегулируемые организации кадастровых инженеров.

Выпускная квалификационная работа выполнена с учетом требований современных нормативных правовых документов в области кадастровых работ в отношении саморегулируемых организаций кадастровых инженеров.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке методических и практических рекомендаций для повышения качества работы кадастровых инженеров.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты диссертационного исследования позволят повысить качество работы ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров, в том числе усовершенствовать процедуру проведения кадастровых работ.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word.



Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

СРО КИ – Саморегулируемая организация кадастровых инженеров

ЕГРН – Единый государственный реестр недвижимости

СП – Свод правил

СанПиН – Санитарные правила и нормы

ГОСТ – Государственный общесоюзный стандарт

ФЗ – Федеральный закон

ЗК РФ – Земельный кодекс Российской Федерации

ГК – Гражданский кодекс

РФ – Российская Федерация

## Содержание

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                                           | 12 |
| 1 История возникновения и развития саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России.....                     | 15 |
| 1.1 Исторический опыт создания и ведения основных видов кадастров .....                                                 | 15 |
| 1.2 Правовое регулирование и организация деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров..... | 25 |
| 2 Сравнительный анализ саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России .....                                | 15 |
| 2.1 Характеристика ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров .....                                  | 36 |
| 2.2 Анализ деятельности ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров .....                             | 36 |
| 2.3 Актуальные проблемы работы ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров.....                       | 40 |
| 3 Мероприятия по повышению качества работы кадастровых инженеров .....                                                  | 42 |
| 4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....                                                  | 47 |
| 4.1 Предпроектный анализ .....                                                                                          | 48 |
| 4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования .....                                                          | 48 |
| 4.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения .....                  | 48 |
| 4.1.3 SWOT – анализ.....                                                                                                | 50 |
| 4.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации .....                                                                | 52 |
| 4.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования .....                                        | 54 |

|       |                                                                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2   | Инициация проекта .....                                                                                           | 55 |
| 4.3   | Планирование управления научно-техническим проектом .....                                                         | 56 |
| 4.3.1 | Иерархическая структура работ проекта .....                                                                       | 57 |
| 4.3.2 | План проекта .....                                                                                                | 57 |
| 4.4   | Бюджет научного исследования .....                                                                                | 59 |
| 4.4.1 | Организационная структура проекта .....                                                                           | 65 |
| 4.4.2 | План управления коммуникациями проекта .....                                                                      | 65 |
| 4.4.3 | Реестр рисков проекта .....                                                                                       | 66 |
| 4.5   | Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности ..... | 66 |
| 4.5.1 | Оценка сравнительной эффективности .....                                                                          | 72 |
| 5     | Социальная ответственность .....                                                                                  | 77 |
| 5.1   | Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности ..... | 77 |
| 5.1.1 | Оценка сравнительной эффективности исследования .....                                                             | 77 |
| 5.1.2 | Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны .....                              | 80 |
| 5.2   | Производственная безопасность .....                                                                               | 81 |
| 5.2.1 | Вредные производственные факторы .....                                                                            | 82 |
| 5.2.2 | Опасные производственные факторы .....                                                                            | 86 |
| 5.3   | Экологическая безопасность .....                                                                                  | 88 |
| 5.4   | Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....                                                                       | 89 |
| 5.5   | Выводы по разделу .....                                                                                           | 90 |
|       | Заключение .....                                                                                                  | 92 |
|       | Список использованной литературы .....                                                                            | 93 |

|                    |    |
|--------------------|----|
| Приложение А ..... | 96 |
|--------------------|----|

## Введение

Важность профессии кадастрового инженера признана российским государством. Ежедневно граждане сталкиваются с различными ситуациями: зарегистрировать право собственности на земельный участок, разрешить спор с соседями или оформить разрешение на строительство. В связи с этим необходимо обратиться к кадастровому инженеру. Именно поэтому на сегодняшний день ведется активная политика в области их подготовки и аттестации. Ведь земельная реформа еще не закончена и может быть осуществлена только при квалифицированной, ответственной, добросовестной работе специалистов в области кадастра.

В 2007 году принят Федеральный закон № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях» [1] (СРО), который гласит о том, что все частные предприниматели и юридические лица, имеющие схожие профессиональные цели, обязаны объединиться в единую организацию, которая именуется СРО.

В настоящее время перед многими кадастровыми инженерами стоит нелегкий выбор саморегулируемой организации, с которой в дальнейшем они продолжат свой профессиональный путь. Ведь от этого выбора зависит эффективность и результат кадастровой деятельности, поскольку саморегулируемые организации кадастровых инженеров должны создавать благоприятные условия для осуществления профессиональной деятельности, предпринимать всевозможные меры для защиты прав и интересов кадастровых инженеров.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка методов по совершенствованию деятельности ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в целях определения эффективности и повышения качества работы специалистов.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Проанализировать нормативно-правовую базу, регламентирующую организацию деятельности ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров.

2. Рассмотреть деятельность ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России.

3. Выявить проблемы, возникающие при работе ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров.

4. Разработать предложения (рекомендации) по повышению качества работы кадастровых инженеров.

Предмет исследования – проблемы, возникающие при работе ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке методических и практических рекомендаций для повышения качества работы кадастровых инженеров.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты диссертационного исследования позволят повысить качество работы ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров, в том числе усовершенствовать процедуру проведения кадастровых работ.

# 1 История возникновения и развития саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России

## 1.1 Исторический опыт создания и ведения основных видов кадастров

Кадастр как общественное явление известен с давнего времени, когда человек начал обрабатывать землю. История развития земельного кадастра в России определяется, прежде всего, уровнем экономического развития и характером отношений собственности. Начало истории связано с образованием государства и развитием налогообложения. Объединение в 882 году двух крупнейших политических центров древних славян, Киевского и Новгородского, под властью Киева, положило начало существованию могущественного древнерусского государства – Киевской Руси. Отсюда берет истоки отечественный земельный кадастр, об этом свидетельствуют некоторые статьи «Пространной Русской правды» Владимира Мономаха. Существовавший в то время качественный учет земель имел упрощенный характер. «Русская правда» сохранила сведения о подразделении земель только по видам угодий – дворовые, пахотные, пустопорожные, охотничьи угодья (без указания почвенных различий). Первые переписи земель с характеристикой их качества и количества относятся к XII в. Подробное описание многочисленных и разнообразных доходов с земли сделано в уставных грамотах новгородского князя Святослава и смоленского князя Ростислава [2].

Исторически сложилось, что земельный кадастр в России включал такие составные части, как учет и регистрацию земель, естественноисторическое и экономическое описание земель, оценку земель.

Наиболее яркое и полное описание земельных владений в России относится к периоду ликвидации феодальной раздробленности и возникновения централизованного государства. В описаниях приводились сведения о количестве земель во владениях, давалась оценка этих земель путем приведения их к определенным условным единицам. Основной единицей податного обложения считалась соха. В связи с этим система переписи земель

получила название сошного письма. Раздача земель за службу и необходимость приведения вотчинных и поместных земель в соответствие с отправляемой службой стали одной из основных причин частых переписей земель в XV - XVI вв. При царе Иване IV (Грозном) были описаны почти все земли России, а некоторые из них – даже по несколько раз.

Для описания земель в XVI в. было создано специальное учреждение – Поместный приказ, которое стало общегосударственным руководящим центром, объединяющим все межевые, кадастровые и крепостные работы.

Следующий этап развития кадастра обусловлен политикой Петра I, он уничтожил поместную систему, сравнял прежние поместья с вотчинами и ввел подушную подать. В результате качественный учет земель и их оценка утратили свое значение. Вместе с тем значительно повысилась точность полевых измерений, впервые основанная на геометрии и применении геодезических инструментов. Однако замыслы Петра I о производстве сплошного межевания выполнить не удалось, и первое генеральное межевание начато в 1754 г.

Главная задача межевания 1765 г. состояла в регистрации казенных и других земельных владений. На каждый уезд составлялись межевые книги и планы с указанием землевладельцев, местоположения и общего количества земель, их распределения по угодьям и составлением перечня угодий по провинциям и губерниям. К планам прилагались алфавитные реестры с характеристикой землевладений и отражением проведенных измерений. Кроме того, при межевании составлялись экономические описания, содержащие сведения о качестве пахотных земель.

Дальнейшее развитие и совершенствование системы учета и оценки земельных ресурсов стимулировалось такими этапными реформами, как отмена крепостного права в 1861 г., предусматривавшая выкуп земли крестьянами у помещиков, отмену взимания выкупных платежей в 1905 г. и Указ 1906 г., дающий крестьянам право выделения или выхода из общин.

Отмена крепостного права положила начало коренным изменениям в



положении крестьянства. Началось развитие капитализма, в процессе которого крестьянство из сословия феодального общества превращалось в сословие капиталистического общества. Втягиваясь в обстановку товарного хозяйства и рыночных отношений, крестьянское хозяйство постепенно утрачивало натуральный характер и становилось товарным.

Таким образом, в период наиболее динамичного развития хозяйственных отношений в России межевание имело следующие основные цели:

- юридическая (определение и укрепление формальными юридическими законами границ земельных владений с составлением соответствующих юридических документов);

- сельскохозяйственная (устранение неудобных условий землепользования (чересполосица, сильная извилистость границ и т.п.);

- финансовая (определение доходности владений для исчисления налога на основе подробной съемки и оценки угодий).

Новая аграрная политика России 1906 – 1910 гг. связана с именем Петра Аркадьевича Столыпина. 19 ноября 1906 г. вышел в свет Указа императора Николая II – «Об изменении и дополнении некоторых постановлений об крестьянском землевладении». Главное содержание реформы составило разрушение общины и насаждение частной крестьянской земельной собственности. Разрешением продажи и купли наделов облегчался отлив бедноты из деревни, и происходила концентрация земли в руках зажиточных крестьян.

Накануне реформы формы землевладения и землепользования в России отличались большим разнообразием, которое было связано с различием, как природных условий, так и исторических судеб населения. Землепользование практически сохраняло сословно – феодальный характер, когда наряду с формирующейся буржуазной частной собственностью существовали и другие виды собственности на землю. Крупнейшим собственником являлось государство (казна). В 1905 году ему принадлежало почти 35% общего землевладения в европейской России (или 138 млн. десятин) [3].

Основными тенденциями развития в области земельных отношений в России к началу XX века были значительное сокращение дворянской земельной собственности, некоторое уменьшение государственной и увеличение площадей крестьянского землевладения.

Закон 1910 года еще более жестко проводил линию на ликвидацию общины и переход к частному крестьянскому землевладению. Он предусматривал обязательность перехода к личной собственности на землю в общинах, где за предшествующие 24 года не было общих земельных переделов. В этих общинах крестьяне автоматически становились новыми собственниками своих наделов.

Всего с 1906 по 1915 год 2,8 млн. крестьянских хозяйств заявили о закреплении земли в собственность (30% их общего числа). Закреплена земля была за 2,0 млн. хозяйств (22%), которым отошло в собственность 13,9 млн. десятин, или 16% всей наделной земли [4].

Необходимые сведения о земле содержались в «Поземельной книге» и «Межевой книге». В «Межевой книге» описывали границы землевладений и отражали происходящие изменения в размещении границ между землевладениями, связанные с куплей-продажей части владения. В «Поземельной книге» фиксировали обладателей прав на землевладения и отражали сведения о совершаемых с землей сделках. Государство, имея такие сведения, могло выполнять фискальную функцию, а землевладельцы могли защищать в суде свои права и решать межевые споры.

После 1917 года земельные отношения в России резко изменились. Одним из первых законодательных актов о земле был Декрет «О социализации земли» 1918 года, причем этим актом была закреплена всенародная собственность на землю, трудовой характер землепользования, учреждено равное право на пользование землей, исходя из потребительско-трудовой нормы землепользования на землях сельскохозяйственного значения. А положения «О социалистическом землеустройстве» и «О мерах перехода к социалистическому землепользованию» 1919 года закрепили две основные

формы: государственную и коллективную. Одновременно с этим земля фактически перестала являться объектом налогообложения. В то же время государство нуждалось в сведениях о земле. Эта потребность определяла состав сведений земельного кадастра и порядок его ведения.

Кадастр представлял собой сведенные в единую книгу регистрационные сведения по землепользователям, а также количественные и качественные характеристики земель. Основой ведения кадастра являлась развернутая система регулярно проводившихся за счет государственных средств съемок и обследований земель сельскохозяйственного назначения и лесного фонда. Сведения о землях промышленности и территориях городов, и других поселениях (в силу их малого влияния на планирование промышленного производства) приводили в кадастре укрупнено и недостаточно.

Регистрацию проводили в государственных земельно-кадастровых книгах районов (городов) и именовали государственной регистрацией землепользований. Выполняли ее должностные лица районной землеустроительной службы, персонально отвечающие за достоверность регистрируемых сведений о землепользовании.

Начиная с 1955 года, был введен государственный учет наличия и распределения земли по угодьям и землепользователям, а также государственная регистрация всех землепользований по единой общесоюзной системе. В последствии в 1970 году Совет Министров СССР утвердил положение «О государственном контроле за использованием земель», возложив контроль на Советы народных депутатов и землеустроительные службы системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия СССР.

За годы советской власти были созданы три основные вида кадастров: сельскохозяйственных территорий, водный и лесной. Все основные учетные и отчетные кадастровые документы создавались в виде государственных актов на право пользования землей, списков землепользователей, земельно-кадастровых книг предприятий и организаций и др., а также в виде планов о картографических документах. Все вышеперечисленные документы

создавались в рукописной форме, и имели достаточно низкую точность. Координаты точек на границах между коллективными хозяйствами определялись с точностью от 1 до 5 метров, а на населенные пункты не всегда имелись карты и планы даже масштаба М 1: 5 000.

После национализации российские земли до времени внесения в 1990 году поправок в Конституцию РСФСР 1976 года не знали права частной собственности. Они без оплаты передавались физическим и юридическим лицам в вечное, бессрочное пользование.

С 1989 года было принято большое количество нормативно-правовых документов, в той или иной степени связанных с содержанием и ведением государственного земельного кадастра. Они были направлены на осуществление земельной реформы, предусматривающей претворение в жизнь новых земельных отношений, формирование многоукладности землевладения и землепользования, переход к рыночным отношениям.

В период с ноября 1989 г. по март 1990 г. Верховным советом СССР были приняты законы об аренде, о собственности и о земле. Эти законы разрешили гражданам арендовать земельные участки как внутри, так и вне колхозов и совхозов. Данные законы также предоставили право владения землей, включая наследуемое право работать на земле, но без прав купли-продажи и залога земли.

К началу земельных реформ 1990 гг. в России сформировался многоцелевой Государственный земельный кадастр как единая интегрированная система сведений о правовом, природном и экономическом положении земель, направленная на решение задач управления в различных сферах экономики [4].

В конце 1990 года Верховный Совет РСФСР одобрил пакет, состоящий из трех законодательных актов по земельной и аграрной реформе: Закон о крестьянском хозяйстве, Закон о земельной реформе и Закон о социальном развитии в сельской местности. Эти законы дали крестьянам право продажи земли районному Совету, обеспечили механизм наделения крестьян землей,

освободили крестьянские хозяйства от госзакупок, земельного налога на 5 лет, разрешили использовать наемный труд и обеспечили гибкий максимальный размер землевладения.

С августа 1991 г. проведение аграрной и земельной реформ осуществлялось в границах территории всей страны. В декабре 1991 г. вышел Указ Президента «О неотложных мерах по проведению земельной реформы» и Постановление Правительства РФ «О порядке реорганизации колхозов и совхозов». На основании этих документов колхозы и совхозы должны были принять решение о переходе к частной собственности.

С 11 октября 1991 г. принят Закон «О плате за землю», который установил, что использование земли в Российской Федерации является платным. Формами платы за землю являются земельный налог, арендная плата, плата за временное пользование землей, плата за приобретение земельных участков в собственность, плата за приобретение права аренды земельных участков, компенсационные платежи за потери сельскохозяйственного производства, плата за пользование земельным участком при установлении сервитута.

Платежи за землю направляются на финансирование мероприятий по охране земель и повышению их плодородия, освоению новых земель, обустройство территории, на компенсацию затрат на эти цели собственников земельных участков, землевладельцев, землепользователей и арендаторов, а также на проведение землеустройства (включая работы по установлению границ земельных участков в натуре, изготовлению их планов или чертежей границ), ведение государственного земельного кадастра, проведение мониторинга земель, осуществление государственного контроля за использованием и охраной земель.

От 19 марта 1992 г. Постановлением Правительства Российской Федерации были утверждены новые свидетельства о праве собственности на землю, договора аренды земель сельскохозяйственного назначения и договора временного пользования землей сельскохозяйственного назначения.

25 августа 1992 г. Постановлением Правительства Российской Федерации «О совершенствовании ведения государственного земельного кадастра в Российской Федерации» было утверждено Положение о порядке ведения государственного кадастра, признана необходимость координации ведения земельного кадастра, обеспечения поэтапного перехода на автоматизированный метод получения, обработки, хранения и предоставления его данных. Кроме того, была указана необходимость проведения инвентаризации земель населенных пунктов.

Важными стали Указ Президента РФ от 27 октября 1993 г. «О регулировании земельных отношений и развитии аграрной реформы в России» и Гражданский кодекс Российской Федерации, которые отнесли земельные участки и все, что прочно с ними связано, к недвижимости. Это повлекло за собой изменение многих положений земельного кадастра, касающихся научных и методических основ земельной регистрации, учета и оценки земель. Указом были введены новые формы свидетельства на право собственности на землю и других регистрационных документов. В декабре 1993 г. были изданы указы Президента РФ: «О налогообложении продажи земельных участков и операций с землей»; «О государственном земельном кадастре и регистрации документов о правах на недвижимость»; «Об усилении государственного контроля за использованием и охраной земель при проведении земельной реформы»; Положение о порядке осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель в Российской Федерации; Основные положения о залоге недвижимого имущества – ипотеке.

Принятие Конституции Российской Федерации 12 декабря 1993 года разрешило главный спорный вопрос в сфере земельных отношений. Конституция закрепила право частной собственности на землю в Российской Федерации и свободу распоряжения землей как одно из основных неотъемлемых прав человека, охраняемых законом.

В 1994 году деятельность органов, ведающих земельным кадастром в России, была направлена на реализацию вышеуказанных законов, указов

Президента РФ и постановлений Совета Министров РФ. К наиболее значимым документам можно отнести Постановление Правительства Российской Федерации от 3 ноября 1994 года «О порядке определения нормативной цены земли», установившей ее в размере 200-кратной ставки земельного налога на единицу площади земельного участка. В 1997 году были продолжены работы по формированию автоматизированной системы государственного земельного кадастра и регистрации прав на землю. В субъектах РФ были разработаны и утверждены региональные программы создания систем государственного земельного кадастра.

В содержание земельного кадастра, в соответствии с Федеральным законом «О государственном земельном кадастре» от 02 января 2000 г., включено получение достоверных сведений о земельных участках и территориальных зонах как основных единиц кадастрового учета. Все прочие действия (ведения основного и текущего учета земель, составление баланса земель, бонитировка почв и экономическая оценка земель, государственное управление земельными ресурсами и др.) включены в земельную информационную систему [5].

Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. определил, что государственный земельный кадастр – это систематизированный свод документированных сведений об объектах государственного кадастрового учета, о правовом режиме земель Российской Федерации, о кадастровой стоимости, месторасположении, размерах земельных участков и прочно связанных с ними объектов недвижимости. В государственный земельный кадастр также включают информацию о субъектах прав на земельные участки.

Анализ истории развития проведения учета и оценки земель в России, начиная с конца XV в., позволяет выделить следующие этапы формирования земельного кадастра:

I этап. Земельный кадастр представляет простые действия по учету земель, которые используются в земледелии и скотоводстве. Земельно-

кадастровые сведения регистрируются в специальных документах (реестрах, «межевых» книгах), в которых фиксировались сведения о земле. В дальнейшем сведения о земле стали фиксироваться не только в текстовых документах, но и на планово-картографических материалах. Земли стали подразделяться на группы и классы в зависимости от качества.

II этап. Земельный кадастр в условиях рыночных отношений представляет собой сложные мероприятия, осуществляемые специально организованной государственной службой. Поскольку основным назначением земельного кадастра было обеспечение сведениями государства для налогообложения, то земельно-кадастровые службы находились в основном в ведении финансовых органов.

III этап. Земельный кадастр продолжает носить фискальный характер и играет важную роль в развитии общественно-экономических формаций. Развиваются и совершенствуются методы и способы изучения, учета, оценки и классификаций земель по видам угодий и качеству; применяются более совершенные технические средства и технологии, - все это повышает точность и достоверность земельно-кадастровой информации, совершенствуются ее формы и содержание.

IV этап. Вопросы регулирования земли и другого недвижимого имущества, сведены на современном этапе к одному понятию – кадастр недвижимости. С принятием Земельного кодекса РФ 2001г. и ряда федеральных законов объектом земельного кадастра стал земельный фонд Российской Федерации, независимо от его ведомственной принадлежности, форм собственности, целевого назначения и вида использования. Земля имеет важное значение, как предел суверенитета государства, как основа жизнедеятельности народов, как природный ресурс, как территориальный базис, как средство производства, как составная часть единой глобальной экологической системы и как элемент рыночных товарно-денежных отношений [5].



## 1.2 Правовое регулирование и организация деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров

В соответствии с федеральным законом от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [6], саморегулируемой организацией кадастровых инженеров следует считать некоммерческое объединение, членами которой являются кадастровые инженеры. Саморегулирующая организация основывается для поддержки профессиональной деятельности кадастровых инженеров, а также для обеспечения оптимальных условий существования и работы каждого члена ассоциации.

Для включения сведений об ассоциации в государственный реестр саморегулируемых организаций кадастровых инженеров необходимо выполнить следующих требования:

- наличие в составе такой организации не менее семисот членов, соответствующих обязательным условиям членства в саморегулируемой организации кадастровых инженеров;
- наличие органов управления, специализированных органов, методического органа;
- наличие стандартов осуществления кадастровой деятельности и правил профессиональной этики кадастровых инженеров, разработанных и утвержденных такой ассоциацией (союзом) в соответствии с федеральными законами [6].

На сегодняшний день функциями ассоциаций являются:

- разработка и утверждение стандартов осуществления кадастровой деятельности и правил профессиональной этики кадастровых инженеров в соответствии с действующим законодательством;
- установление размера членских взносов и порядка их уплаты;
- представление законных интересов своих членов в их отношениях с федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления;

- прием в саморегулируемую организацию кадастровых инженеров и исключение из саморегулируемой организации кадастровых инженеров по основаниям, предусмотренным настоящим Федеральным законом;
- контроль за профессиональной деятельностью своих членов в части соблюдения ими требований настоящего Федерального закона, других федеральных законов, иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области кадастровых отношений;
- контроль за осуществлением своими членами обязательного страхования гражданской ответственности кадастровых инженеров;
- ведение реестра членов саморегулируемой организации кадастровых инженеров и предоставление доступа к информации, содержащейся в этом реестре, заинтересованным лицам с соблюдением требований настоящего Федерального закона;
- организация информационного и методического обеспечения своих членов;
- осуществление иных установленных настоящим Федеральным законом функций [6].

Саморегулируемая организация кадастровых инженеров имеет право получать в органе регистрации прав информацию о результатах профессиональной деятельности своих членов, запрашивать у юридического лица, работником которого является кадастровый инженер - член саморегулируемой организации, информацию о результатах его деятельности, а также проводить экспертизу документов, подготовленных кадастровыми инженерами [6].

Согласно федеральному закону № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [6] саморегулируемой организации кадастровых инженеров необходимо выполнять следующие обязанности:

- соблюдать требования действующего законодательства, регулирующих деятельность саморегулируемых организаций;
- осуществлять контроль за соблюдением своими членами требований

законов в области кадастровых отношений, стандартов осуществления кадастровой деятельности и правил профессиональной этики кадастровых инженеров;

- применять в отношении своих членов меры дисциплинарной ответственности;

- исключать кадастровых инженеров из саморегулируемой организации в порядке и по основаниям, которые предусмотрены настоящим Федеральным законом;

- вести реестр членов саморегулируемой организации и предоставлять доступ к информации, содержащейся в этом реестре, заинтересованным лицам с соблюдением требований настоящего Федерального закона, других федеральных законов, иных нормативных правовых актов Российской Федерации;

- осуществлять контроль за своевременным прохождением кадастровыми инженерами (своими членами) обучения по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации кадастровых инженеров в порядке и в сроки, которые установлены настоящим Федеральным законом;

- представлять в орган федерального государственного надзора информацию о вступлении в национальное объединение и выходе из него в срок, не превышающий трех рабочих дней с даты такого вступления или такого выхода;

- представлять в орган федерального государственного надзора информацию об изменении почтового адреса, адреса электронной почты, номеров контактных телефонов, адреса официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в срок не более чем пять рабочих дней;

- представлять в орган федерального государственного надзора информацию об изменениях, внесенных в положения об органах управления, о специализированных органах, методическом органе саморегулируемой организации кадастровых инженеров, а также в устав такой саморегулируемой

организации, в срок не более чем пять рабочих дней с даты внесения таких изменений;

- предоставлять в орган федерального государственного надзора информацию о внесении изменений в реестр членов саморегулируемой организации кадастровых инженеров и об основаниях внесения таких изменений в объеме, сроки и в порядке, которые установлены органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений;

- рассматривать жалобы на своих членов и дела о применении к кадастровым инженерам мер дисциплинарной ответственности;

- организовывать стажировку физических лиц и направлять в национальное объединение информацию о физическом лице, принятом для прохождения стажировки, и сведения об итогах стажировки;

- обеспечивать проведение экспертизы документов, которые представлены в орган регистрации прав и по результатам рассмотрения которых органом регистрации прав было принято решение о приостановлении, и подготовку по результатам проведения экспертизы заключения;

- соблюдать правила деятельности саморегулируемой организации кадастровых инженеров, в том числе акты, утвержденные национальным объединением в соответствии с настоящим Федеральным законом, независимо от членства такой саморегулируемой организации кадастровых инженеров в национальном объединении [2].

Саморегулируемая организация кадастровых инженеров и работники саморегулируемой организации кадастровых инженеров не вправе заключать договоры подряда на выполнение кадастровых работ с членами такой саморегулируемой организации или принимать участие в выполнении кадастровых работ, а также учреждать юридические лица или являться членами органов управления юридических лиц, осуществляющих кадастровую деятельность, их дочерних обществ. Работники саморегулируемой организации кадастровых инженеров не вправе заключать трудовые договоры с юридическими лицами, заключившими трудовые договоры с членами

саморегулируемой организации кадастровых инженеров, ее дочерними обществами.

Таким образом, членство кадастрового инженера в саморегулируемой организации имеет следующие положительные стороны:

- постоянное повышение квалификации и профессионального уровня;
- постоянный обмен опытом с людьми, работающими в этой же сфере;
- при ущемлении интересов каждый кадастровый инженер имеет право обратиться в СРО с просьбой о помощи;
- присутствует возможность участвовать в тендерах и аукционах на крупные заказы;
- постоянное совершенствование в своем деле.

### 3 Мероприятия по повышению качества работы кадастровых инженеров

В настоящее время кадастровые работы — это сложная, требующая знаний в разных сферах законодательства, деятельность, которая связывает между собой технические, юридические, и экономические процессы. При проведении кадастровых работ должны соблюдаться единые требования на всей территории страны. Для этого необходима слаженная работа всех субъектов, задействованных в кадастровых мероприятиях. СРО КИ является важным участником в ее осуществлении данной деятельности.

1. В статье 30 Федерального закона «О кадастровой деятельности» от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ [6] четко сформулированы цели СРО КИ. Главной целью является обеспечение условий для профессиональной деятельности кадастровых инженеров, то есть содействие в защите прав и законных интересов членов СРО.

Однако, не всегда СРО может являться гарантом стабильной работы своих членов. Кадастровый инженер при выполнении работ может совершить описки, технические ошибки, из-за невнимательности или незнания закона в документах могут быть неверно указаны сведения.

Такие ошибки считаются грубым нарушением законодательства, и влекут за собой исключение кадастрового инженера из членов СРО, штраф или лишение аттестата, а также кадастровый инженер несет административную, уголовную ответственность за неверно указанные сведения. При этом СРО не всегда может посодействовать кадастровому инженеру, совершившему ошибку, в урегулировании конфликта с заказчиком кадастровых работ, органом кадастрового учета, муниципальным органом, судом или прокуратурой.

Бывают случаи, когда СРО КИ в судебные разбирательства не вызывают ни в качестве представителя кадастрового инженера, ни в качестве третьего лица, ответственного за его деятельность.

В связи с этим предлагается внести изменения в п. 8 ст. 30 Федерального закона от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [6] и

обязать СРО КИ выступать в качестве третьего лица в судебных разбирательствах. Так как СРО несет ответственность за деятельность своих членов, ее участие в судебных разбирательствах должно быть обязательным.

2. СРО КИ по запросу апелляционной комиссии проводит экспертизу документов, которые были представлены в орган кадастрового учета кадастровым инженером. По результатам рассмотрения органом кадастрового учета принимается решение о приостановлении кадастрового учета и по ее результатам подготавливается заключение.

Проверка документов проводится на предмет наличия допущенных в документах кадастровым инженером ошибок или их отсутствия, а также на предмет наличия допущенных при выполнении кадастровых работ нарушений требований законодательства.

Итогом экспертизы является заключение, которое содержит подробное описание проведенной проверки и включает обоснованные выводы в отношении предмета проведения экспертизы, в том числе ссылки на соответствующие положения законодательства.

На мой взгляд, имеются основания в рамках СРО КИ создать экспертный отдел, в который кадастровый инженер сможет обращаться для проведения экспертизы представленных заказчиком кадастровых работ документов. При проведении экспертизы должна проводиться проверка на наличие поддельных документов или документов с ложными сведениями, так как кадастровый инженер несет ответственность за предоставленные в орган кадастрового учета документы.

По окончании экспертизы кадастровому инженеру должно быть выдано экспертное заключение, которое в дальнейшем могло применяться кадастровым инженером при выполнении кадастровых работ.

3. В соответствии с Проектом закона о совершенствовании кадастровой деятельности [12] участие СРО КИ в национальном объединении предполагается добровольным, что видится не вполне оправданным в силу особой значимости публичного характера деятельности таких СРО в

рассматриваемой сфере регулирования. Необходимость установления законом четкой правовой основы создания и регулирования деятельности единого национального объединения СРО КИ предопределена также наличием ряда проблем в иных сферах саморегулирования с обязательным членством в СРО субъектов регулирования (например, оценочная деятельность, строительная), которая связана с неудовлетворительным выполнением функций, возложенных на институт СРО, по выработке отраслевых стандартов профессиональной и этической деятельности ее членов, а также недостаточно эффективным взаимодействием органов исполнительной власти, уполномоченных на выработку государственной политики в соответствующей сфере и таких СРО.

Последняя редакция Проекта закона о совершенствовании кадастровой деятельности закрепляет правило создания национального объединения при вхождении в его состав более 50-ти процентов существующих СРО в сфере кадастровой деятельности.

На мой взгляд, такой механизм видится как недостаточный для достижения ожидаемого уровня регулирования в соответствующей сфере деятельности. К полномочиям национального объединения кадастровых инженеров, согласно Проекту закона о совершенствовании кадастровой деятельности, отнесена разработка единых стандартов и правил осуществления кадастровой деятельности, правил профессиональной этики, единых правил проведения экспертизы в рамках деятельности апелляционной комиссии, единых стандартов деятельности всех СРО КИ. Несмотря на ожидаемое высокое профессиональное качество вышеназванных актов, обязательность их исполнения всеми кадастровыми инженерами, прежде всего, членами тех СРО, которые в такое национальное объединение не войдут, ставится под сомнение, т.к. в предложенном Проекте закона о совершенствовании кадастровой деятельности модели правового регулирования, национальное объединение не имеет реальных инструментов воздействия как на кадастровых инженеров-членов СРО, не вошедших в национальное объединение, так и на сами СРО, не вошедшие в национальное объединение и в действиях которых будет выявлена



недобросовестность.

Отсутствие признания и соблюдения всеми кадастровыми инженерами единых правил и стандартов осуществления кадастровой деятельности вообще ставит под сомнение эффективность деятельности апелляционных комиссий (цель создания которых – это закрепление законом процедур административного обжалования кадастровыми инженерами противоречащих законодательству решений о приостановлении кадастрового учета), которые при принятии своих решений должны опираться на подготовленное по единым (унифицированным) требованиям экспертное заключение СРО о качестве выполненных кадастровым инженером кадастровых работ и выявлять ошибки, допущенные таким инженером.

Проводимый по единым всеми признанными правилам объективный и профессиональный контроль за кадастровыми инженерами силами СРО, объединенными в единое национальное объединение, может быть намного эффективнее, чем плановые и внеплановые проверки, периодически проводимые органом надзора.

Именно поэтому для улучшения кадастровой деятельности законом должно быть предусмотрено создание только одного национального объединения СРО КИ – Национальной палаты кадастровых инженеров.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

| Группа | ФИО                          |
|--------|------------------------------|
| 2УМ11  | Медвецкой Алине Владимировне |

| Школа               | ИШПР         | Отделение школы (НОЦ)     | Отделение геологии         |
|---------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Уровень образования | Магистратура | Направление/специальность | Землеустройство и кадастры |

**Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:**

|                                                                                  |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров | Работа с научной литературой, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив разработки проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта  |
| 2. Планирование и формирование бюджета разработки                                                                                       | Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение бюджета научного исследования                                      |
| 3. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности разработки                                                            | Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности и сравнительной эффективности различных вариантов исполнения |

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

|                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>«Оценка конкурентоспособности технических решений»</li> <li>Матрица SWOT</li> <li>График проведения и бюджет проекта</li> <li>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности разработки</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | 01.02.2023 |
|------------------------------------------------------|------------|

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО                         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|-----------------------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Рыжакина Татьяна Гавриловна | К.Э.Н                  |         | 01.02.2023 |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО                          | Подпись | Дата       |
|--------|------------------------------|---------|------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |         | 01.02.2023 |

#### 4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

В настоящее время перспективность научного исследования определяется не столько масштабом открытия, оценить которое на первых этапах жизненного цикла высокотехнологического и ресурсоэффективного продукта бывает достаточно трудно, сколько коммерческой ценностью разработки. Оценка коммерческой ценности разработки является необходимым условием при поиске источников финансирования для проведения научного исследования и коммерциализации его результатов.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности научно-технического исследования, оценка его эффективности, уровня возможных рисков, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- организовать работы по научному исследованию;
- осуществить планирование этапов выполнения исследования;
- оценить коммерческий потенциал и перспективность проведения научного исследования;
- рассчитать бюджет проводимого научно-технического исследования;
- произвести оценку социальной и экономической эффективности исследования.

В работе проведен анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в России. Выявленные проблемы классифицированы по группам, а также предложены меры по расширению понятийной базы земельного законодательства с целью повышения качества работы кадастровых инженеров.

## 4.1 Предпроектный анализ

### 4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

Анализ потребителей результатов работы требует изучения целевого рынка, а также проведения его сегментирования. В современных рыночных условиях область земельно-имущественных отношений является целевым рынком для внедрения различного рода землеустроительной документации (к примеру: межевого плана, технического плана или акта обследования). Для определения потребителей данного вида услуг необходимо провести сегментирование.

Сегментирование – это процесс разбивки потребителей на различные сегменты (группы), каждой из которой может потребоваться определенный товар либо услуга.

В данном проекте сегментами рынка являются:

- органы местного самоуправления;
- Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);
- саморегулируемые организации кадастровых инженеров;
- кадастровые инженеры.

### 4.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направления для ее будущего повышения.

В данном научном исследовании проведен анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров для

повышения качества их работы.

В таблице 4.1 приведена оценка конкурентов, где  
 $\Phi$  – разрабатываемый проект;

$k_1$  – исследование, проведенное помощником кадастрового инженера в научно-исследовательском институте;

$k_2$  – исследование, проведенное организацией, которая занимается кадастровой деятельностью [13].

Таблица 4.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

| Критерии оценки                                         | Вес критерия | Баллы      |           |           | Конкурентоспособность |             |             |
|---------------------------------------------------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------|-------------|
|                                                         |              | $B_{\Phi}$ | $B_{k1}$  | $B_{k2}$  | $K_{\Phi}$            | $K_{k1}$    | $K_{k2}$    |
| 1                                                       | 2            | 3          | 4         | 5         | 6                     | 7           | 8           |
| <b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b> |              |            |           |           |                       |             |             |
| 1. Повышение производительности                         | 0,14         | 5          | 5         | 4         | 0,7                   | 0,7         | 0,56        |
| 2. Простота использования                               | 0,17         | 5          | 4         | 3         | 0,85                  | 0,68        | 0,51        |
| 3. Скорость                                             | 0,14         | 4          | 4         | 4         | 0,56                  | 0,56        | 0,56        |
| 4. Удобство в эксплуатации                              | 0,17         | 5          | 5         | 4         | 0,85                  | 0,85        | 0,68        |
| <b>Экономические критерии оценки эффективности</b>      |              |            |           |           |                       |             |             |
| 1. Конкурентоспособность продукта                       | 0,14         | 4          | 3         | 4         | 0,56                  | 0,42        | 0,56        |
| 2. Цена                                                 | 0,12         | 4          | 3         | 2         | 0,48                  | 0,36        | 0,24        |
| 3. Время                                                | 0,12         | 5          | 5         | 4         | 0,6                   | 0,6         | 0,48        |
| <b>Итого</b>                                            | <b>1</b>     | <b>32</b>  | <b>29</b> | <b>25</b> | <b>4,60</b>           | <b>4,17</b> | <b>3,59</b> |

Критерии оценки подбираются, исходя из выбранных объектов сравнения с учетом их технических и экономических особенностей разработки, создания и эксплуатации.

Вес показателей в сумме должны составлять 1. Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю по пятибалльной шкале, где 1– наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot b_i \quad (3)$$

где  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$B_i$ – вес показателя (в долях единицы);

$b_i$ – балл  $i$ -го показателя.

Основываясь на проведенном анализе конкурентов, можно сказать, что проект превосходит конкурентные исследования, что связано с ценой, производительностью, а также скоростью разрабатываемого проекта. Однако уязвимость разрабатываемого проекта заключается в простоте его использования.

#### 4.1.3 SWOT – анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта проведем SWOT-анализ, который позволяет определить сильные и слабые стороны проекта. Применяется для исследования внешней и внутренней среды проекта. SWOT-анализ проводится в 3 этапа.

Первый этап заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде.

Таблица 4.2 – Матрица SWOT – анализа

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Сильные стороны</b></p> <p>С1: Охват нескольких сфер: землеустройство и кадастры, юриспруденция, градостроительство.<br/> С2: Реализация проводится компетентными, квалифицированными специалистами.<br/> С3: Рациональное использование земельных участков<br/> С4: Возможность усовершенствования земельного законодательства РФ.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Слабые стороны</b></p> <p>Сл1: Требуется значительного анализа проектной документации, законодательств и иных нормативно-правовых документов, регламентирующих саморегулируемые организации кадастровых инженеров</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Возможности</b></p> <p>В1: Возможность повышения качества работы кадастровых инженеров<br/> В2: Внесение изменений в действующее земельное законодательство</p>                                                                                                                                                                         | <p style="text-align: center;"><b>Угрозы</b></p> <p>У1: Отсутствие поддержки со стороны заинтересованных органов<br/> У2: Нехватка средств в бюджете организации</p>                                                                                    |

Второй этап состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

Интерактивная матрица проекта представлена в таблице 4.3.

Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие).

Таблица 4.3 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны и возможности»

|                     |                         |     |    |    |    |
|---------------------|-------------------------|-----|----|----|----|
|                     | Сильные стороны проекта |     |    |    |    |
| Возможности проекта |                         | C1  | C2 | C3 | C4 |
|                     | B1                      | +   | +  | +  | +  |
|                     | B2                      | +   | +  | +  | +  |
|                     | Слабые стороны проекта  |     |    |    |    |
| Возможности проекта |                         | Сл1 |    |    |    |
|                     | B1                      | +   |    |    |    |
|                     | B2                      | -   |    |    |    |
|                     | Сильные стороны проекта |     |    |    |    |
| Угрозы проекта      |                         | C1  | C2 | C3 | C4 |
|                     | У1                      | +   | -  | -  | +  |
|                     | У2                      | +   | -  | +  | -  |
|                     | У3                      | -   | -  | +  | +  |
|                     | Слабые стороны проекта  |     |    |    |    |
| Угрозы              |                         | Сл1 |    |    |    |
|                     | У1                      | +   |    |    |    |
|                     | У2                      | +   |    |    |    |
|                     | У3                      | +   |    |    |    |

В рамках третьего этапа должна быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – SWOT–анализ

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Сильные стороны:</p> <p>C1: Охват нескольких сфер: землеустройство и кадастры, юриспруденция, градостроительство.</p> <p>C2: Реализация проводится компетентными, квалифицированными специалистами.</p> <p>C3: Рациональное использование земельных участков</p> <p>C4: Возможность усовершенствования земельного законодательства РФ</p> | <p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1: Требуется значительного анализа проектной документации, законодательств и иных нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность саморегулируемых организаций кадастровых инженеров</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Продолжение Таблицы 4.4

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                    |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Возможности:<br>В1: Возможность повышения качества работы кадастровых инженеров<br><br>В2: Внесение изменений в действующее земельное законодательство | Создание методики разработки по повышению качества работы кадастровых инженеров.                                   | Внесение изменений в действующее земельное законодательство РФ.                                            |
| Угрозы:<br>У1: Отсутствие поддержки со стороны заинтересованных органов<br>У2: Нехватка средств в бюджете организации                                  | Создание проекта, ориентированного на практическое применение.<br>Взаимодействие с органами исполнительной власти. | Обращение за сведениями в органы исполнительной власти, саморегулируемые организации кадастровых инженеров |

Исходя из полученной интерактивной матрицы проекта, приведенной выше, можно сказать, что преимуществом обладают сильные стороны проекта. Отсюда можно сделать вывод, что проведение стратегических изменений не требуется.

#### 4.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого заполнена специальная форма, содержащая показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта (таблица 6.5).

Таблица 4.5 – Оценка степени готовности проекта к коммерциализации

| № п/п | Наименование                                                                     | Степень проработанности научного проекта | Уровень имеющихся знаний у разработчика |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Определен имеющийся научно-технический задел                                     | 4                                        | 4                                       |
| 2.    | Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела | 3                                        | 3                                       |
| 3.    | Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке        | 3                                        | 3                                       |



Продолжение Таблицы 4.5

|     |                                                                                   |    |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 4.  | Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок   | 4  | 4  |
| 5.  | Определены авторы и осуществлена охрана их прав                                   | 5  | 5  |
| 6.  | Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности                         | 5  | 5  |
| 7.  | Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта                                 | 3  | 3  |
| 8.  | Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки                        | 3  | 2  |
| 9.  | Определены пути продвижения научной разработки на рынок                           | 3  | 3  |
| 10. | Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки                       | 4  | 4  |
| 11. | Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок    | 2  | 2  |
| 12. | Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот | 4  | 4  |
| 13. | Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки            | 5  | 4  |
| 14. | Имеется команда для коммерциализации научной разработки                           | 4  | 3  |
| 15. | Проработан механизм реализации научного проекта                                   | 3  | 2  |
|     | <b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>                                                               | 55 | 51 |

При проведении анализа по таблице, по каждому показателю ставится оценка по пятибалльной шкале. При оценке степени проработанности научного проекта 1 балл означает не проработанность проекта, 2 балла – слабую проработанность, 3 балла – выполнено, но в качестве не уверен, 4 балла – выполнено качественно, 5 баллов – имеется положительное заключение независимого эксперта. Для оценки уровня имеющихся знаний у разработчика система баллов принимает следующий вид: 1 означает не знаком или мало знаю, 2 – в объеме теоретических знаний, 3 – знаю теорию и практические примеры применения, 4 – знаю теорию и самостоятельно выполняю, 5 – знаю теорию, выполняю и могу консультировать.

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i \quad (4)$$

где  $B_{\text{сум}}$  – суммарное количество баллов по каждому направлению;  
 $B_i$  – балл по  $i$ -му показателю.

По результатам оценки выделяются слабые стороны исследования, дальнейшего улучшения необходимо провести маркетинговые исследования рынков сбыта, разработать бизнес-план коммерциализации научной разработки и проработать вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок [13].

#### 4.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

При коммерциализации научно-технических разработок продавец, преследует вполне определенную цель, которая во многом зависит от того, куда в последующем он намерен использовать полученный коммерческий эффект. Это может быть получение средств для продолжения своих научных исследований и разработок (получение финансирования, оборудования, уникальных материалов, других научно-технических разработок и т.д.), одноразовое получение финансовых ресурсов для каких-либо целей или для накопления, обеспечение постоянного притока финансовых средств, а также их различные сочетания. Создание разработки, является только первым шагом. Необходимо более подробно рассмотреть методы коммерциализации, при которых возможно продвижение научного исследования. Для данной магистерской работы был проведен анализ наиболее подходящих методов коммерциализации:

1. Инжиниринг. Предполагает предоставление на основе договора инжиниринга одной стороной, именуемой консультантом, другой стороне, именуемой заказчиком, комплекса, или отдельных видов инженерно-технических услуг, связанных с проектированием объектов и усовершенствованием имеющихся производственных процессов.

2. Передача интеллектуальной собственности в уставной капитал государственного предприятия, занимающегося постановкой на ГКУ земельных участков. Представленные методы коммерциализации являются наиболее продуктивными в отношении разработанных проектных решений по совершенствованию процедуры формирования и оформления прав на земельные участки в нынешних условиях.

#### 4.2 Инициация проекта

Таблица 4.6 – Заинтересованные стороны проекта

| Заинтересованные стороны проекта                                       | Ожидания заинтересованных сторон                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НИ ТПУ                                                                 | Выпуск высококвалифицированных специалистов                                                                                                                                                                                                                   |
| Исполнительные органы государственной власти                           | Получение усовершенствованной разработки документации по деятельности саморегулируемых организаций кадастровых инженеров, а также внесение изменений в действующее земельное законодательство РФ; Экономия разного рода технических и экономических ресурсов. |
| Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Саморегулируемые организации кадастровых инженеров                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Кадастровые инженеры                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |

В таблице 4.7 представлена иерархия целей проекта и критерии достижения целей.

Таблица 4.7 – Цели и результат проекта

|                                      |                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цели проекта:                        | Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров                                             |
| Ожидаемые результаты проекта:        | Разработка рекомендаций по повышению качества работы кадастровых инженеров                                                   |
| Критерии приемки результата проекта: | Примеры документации по саморегулируемым организациям кадастровых инженеров. Возможность внедрения разработанных мероприятий |
| Требования к результату проекта:     | Соответствие предложенных результатов современному законодательству, их целесообразность и рациональность                    |

В таблице 4.8 представлена организационная структура проекта (роль каждого участника, их функции, трудозатраты).

Таблица 4.8 – Рабочая группа проекта

| № п/п  | ФИО, основное место работы, должность | Роль в проекте         | Функции                                                                                      | Трудозатраты, час. |
|--------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.     | Чилингер Л.Н., ОГ ИШПР ТПУ, доцент    | Руководитель проекта   | Консультирование, координация деятельности, определение задач, контроль выполнения.          | 500                |
| 2.     | Медвецкая А.В., магистрант ОГИШПР     | Исполнитель по проекту | Анализ литературных источников, сбор данных, анализ данных, выявление проблем, поиск решений | 1500               |
| ИТОГО: |                                       |                        |                                                                                              | 2000               |

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованы в рамках данного проекта (таблица 4.9).

Таблица 4.9 – Ограничения проекта

| Фактор                                            | Ограничения/ допущения |
|---------------------------------------------------|------------------------|
| 9.1. Бюджет проекта                               | 1 027 832,831          |
| 9.1.1. Источник финансирования                    | НИ ТПУ                 |
| 9.2. Сроки проекта:                               | 01.09.2022-31.05.2023  |
| 9.2.1. Дата утверждения плана управления проектом | 16.09.2021             |
| 9.2.2. Дата завершения проекта                    | 31.05.2023             |

### 4.3 Планирование управления научно-техническим проектом

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

План управления научным проектом должен включать в себя следующие элементы:

- иерархическая структура работ проекта;

- контрольные события проекта;
- план проекта;
- бюджет научного исследования.

#### 4.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Иерархическая структура работ

#### 4.3.2 План проекта

В рамках планирования научного проекта построены календарный график проекта (таблица 4.10, 4.11).

Таблица 4.10 – Календарный план проекта

| Название                                             | Длительность, дни | Дата начала работ | Дата окончания работ | Состав участников             |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| Утверждение темы магистерской диссертации            | 10                | 01.09.21          | 10.09.21             | Медвецкая А.В., Чилингер Л.Н. |
| Согласование плана работ                             | 10                | 11.09.21          | 21.09.21             | Медвецкая А.В., Чилингер Л.Н. |
| Литературный обзор                                   | 120               | 22.09.21          | 22.01.21             | Медвецкая А.В.                |
| Обработка полученных данных и обсуждение результатов | 151               | 23.01.22          | 24.05.22             | Медвецкая А.В., Чилингер Л.Н. |
| Написание отчета                                     | 367               | 25.05.22          | 31.05.23             | Медвецкая А.В.                |
| Итого:                                               | 657               |                   |                      |                               |

Таблица 4.11 – Календарный план график проведения НИОКР по теме

| Наименование этапа                                   | Т, дней | 2021                                                                                |         |        |         | 2022                                                                                |         |      |        |     |                                                                                      |      |        |          |         |        |         | 2023   |         |      |        |     |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|--------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|----------|---------|--------|---------|--------|---------|------|--------|-----|
|                                                      |         | Сентябрь                                                                            | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь                                                                              | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь                                                                                 | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май |
| Утверждение темы магистерской диссертации            | 10      |  |         |        |         |                                                                                     |         |      |        |     |                                                                                      |      |        |          |         |        |         |        |         |      |        |     |
| Согласование плана работ                             | 10      |  |         |        |         |                                                                                     |         |      |        |     |                                                                                      |      |        |          |         |        |         |        |         |      |        |     |
| Литературный обзор                                   | 121     |  |         |        |         |                                                                                     |         |      |        |     |                                                                                      |      |        |          |         |        |         |        |         |      |        |     |
| Обработка полученных данных и обсуждение результатов | 292     |                                                                                     |         |        |         |  |         |      |        |     |                                                                                      |      |        |          |         |        |         |        |         |      |        |     |
| Написание отчета                                     | 571     |                                                                                     |         |        |         |                                                                                     |         |      |        |     |  |      |        |          |         |        |         |        |         |      |        |     |



– работа Медвецкой А.В.

– работа Чилингер Л.Н.

#### 4.4 Бюджет научного исследования

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов, необходимых для его выполнения. В процессе формирования бюджета, планируемые затраты сгруппированы по статьям. В данном исследовании выделены следующие статьи:

1. Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты.
2. Специальное оборудование для научных работ.
3. Заработная плата.
4. Отчисления на социальные нужды.
5. Научные и производственные командировки.
6. Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями.
7. Накладные расходы.

Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов). В эту статью включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения работ по данной теме (таблица 4.12).

Таблица 4.12 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

| Наименование                               | Количество, шт | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. |
|--------------------------------------------|----------------|-----------------------|-------------|
| Тетрадь (48 листов)                        | 2              | 50,0                  | 10          |
| Ручка шариковая                            | 3              | 21,0                  | 63,0        |
| Ластик                                     | 2              | 10,0                  | 20,0        |
| Печать                                     | 261            | 3,50                  | 913,50      |
| Скоросшиватель                             | 1              | 2                     | 40          |
| Интернет                                   | 12 мес.        | 350                   | 4200        |
| Энергия                                    | 12 мес.        | 40                    | 480         |
| Всего за материалы                         | 5 726,5        |                       |             |
| Транспортно-заготовительные расходы (3-5%) |                |                       | 57,68       |
| Итого по статье                            |                |                       | 5 784,18    |

Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ. В данную статью включены все затраты, связанные с приобретением

специального оборудования, необходимого для проведения работ по теме НИР (таблица 4.13).

Таблица 4.13 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

| № п/п               | Наименование оборудования                | Кол-во единиц оборудования | Цена единицы оборудования, руб. | Общая стоимость оборудования, руб. |
|---------------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1                   | Компьютер (НР)                           | 1                          | 45000,0                         | 45000,0                            |
| 2                   | Программное обеспечение Microsoft Office | 1                          | 5990,0                          | 5990,0                             |
| 3                   | MapInfo                                  | 1                          | 0                               | 0                                  |
| 4                   | AutoCAD Civill                           | 1                          | 25000                           | 25000                              |
| 5                   | XML Конструктор                          | 1                          | 10000                           | 10000                              |
| <b>Итого, руб.:</b> |                                          |                            |                                 | 85 990                             |

Расчет основной заработной платы. В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. Расчет основной заработной платы сводится в таблице 4.14.

$$C_{zk} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (5)$$

Где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата;

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата ( $Z_{осн}$ ) руководителя (лаборанта, инженера) от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб} \quad (6)$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата одного работника;

$T_{раб}$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:



где  $Z_m$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$M$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

- при отпуске в 24 раб. дня  $M = 11,2$  месяца, 5-дневная неделя;
- при отпуске в 48 раб. дней  $M = 10,4$  месяца, 6-дневная неделя;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Расчет заработной платы научно-производственного и прочего персонала проекта проводили с учетом работы 2-х человек – научного руководителя и исполнителя. Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 4.14 [14].

Таблица 4.14 – Баланс рабочего времени

| Показатели рабочего времени                  | Руководитель | Магистрант |
|----------------------------------------------|--------------|------------|
| Календарное число дней                       | 365          | 365        |
| Количество нерабочих дней                    | 99           | 99         |
| выходные дни                                 | 14           | 14         |
| праздничные дни                              |              |            |
| Потери рабочего времени                      | 24           | 24         |
| отпуск                                       | 14           | 14         |
| невыходы по болезни                          |              |            |
| Действительный годовой фонд рабочего времени | 212          | 212        |

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_b \cdot (k_{пр} + k_d) \cdot k_p \quad (8)$$

где  $Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент (определяется Положением об оплате труда);

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок;

$k_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

При расчете заработной платы научно-производственного и прочего персонала проекта учитывались месячные должностные оклады работников, которые рассчитывались по формуле:

$$Z_m = Z_b \cdot K \quad (9)$$

где  $Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$K_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Согласно информации сайта Томского политехнического университета, должностной оклад (ППС) доцента кандидата наук в 2022 году без учета РК составил 33664 руб. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 4.15.

Таблица 4.15 – Расчет основной заработной платы

| Исполнители  | Зб, руб. | $k_{пр}$ | $k_{д}$ | $k_p$ | Зм,руб  | Здн,руб. | Тр, раб. дн. | Зосн,руб. |
|--------------|----------|----------|---------|-------|---------|----------|--------------|-----------|
| Руководитель | 33664,0  | -        | -       | 1,3   | 43763,0 | 2146,87  | 212          | 455136,44 |
| Магистрант   | 1923,0   | -        | -       | 1,3   | 2500,0  | 132,0    | 212          | 27998,0   |

Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала.

В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы).

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$З_{доп} = З_{осн} * k_{доп} \quad (10)$$

где  $З_{доп}$  – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$  – коэффициент дополнительной зарплаты;

$З_{осн}$  – основная заработная плата, руб.

В таблице 4.16 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 4.16 – Заработная плата исполнителей НТИ

|                         |              |            |
|-------------------------|--------------|------------|
| Заработная плата        | Руководитель | Магистрант |
| Основная зарплата       | 455136,4     | 27998,0    |
| Заработная плата        | Руководитель | Магистрант |
| Дополнительная зарплата | 54616,4      | 2799,8     |
| Итого по статье Сзп     | 509752,8     | 30797,8    |

Отчисления на социальные нужды. Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (11),$$

где  $k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчисления на уплату во внебюджетные фонды.

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30.

Стипендиальные выплаты студентам, магистрам и аспирантам не облагаются налогом.

Отчисления на социальные нужды составляют:

$$C_{\text{внеб}} = 0,3 \cdot (455136,4 + 54616,4) = 152925,8 \text{ рублей}$$

*Научные и производственные командировки.* В эту статью включаются расходы по командировкам научного и производственного персонала, связанного с непосредственным выполнением конкретного проекта, величина которых принимается в размере 10 % от основной и дополнительной заработной платы всего персонала, занятого на выполнении данной темы.

Затраты на научные и производственные командировки составляют 54 055,061руб.

Накладные расходы. В расчетах эти расходы принимаются в размере 70-90 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы. Расчет накладных расходов провели по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,8 \cdot (455136,4 + 54616,4) = 407802,3,$$

где  $k_{\text{накл}}$  – коэффициент накладных расходов принят 0,8.

Таким образом, затраты проекта составляет 1 027 832,831, которые приведены в таблице 18.

Таблица 6.18 – Затраты научно-исследовательской работы

| Вид исследования    | Затраты по статьям                                                                 |                                                                |                           |                         |                                |                                         |                                                                    |                       |                   |                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
|                     | Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты | Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ | Основная заработная плата | Доп-ая заработная плата | Отчисления на социальные нужды | Научные и производственные командировки | Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями | Прочие прямые расходы | Накладные расходы | Итого плановая себестоимость |
| Данное исследование | <b>5 784,18</b>                                                                    | 85 990                                                         | 277977,8                  | 27797,7                 | 152925,84                      | 54 055,061                              | 15500                                                              | -                     | 407802,25         | <b><u>1 027 832,831</u></b>  |
| Аналог              | 6000                                                                               | 110000                                                         | 277977,8                  | 27797,7                 | 329973,2                       | 109991,1                                | -                                                                  | -                     | 879928,6          | <b><u>4 463 472,000</u></b>  |

#### 4.4.1 Организационная структура проекта

Данный проект представлен в виде проектной организационной структуры. Проектная организационная структура проекта представлена на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 – Проектная структура проекта [15]

#### 4.4.2 План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта (таблица 4.19).

Таблица 4.19 – План управления коммуникациями

| Какая информация передается                   | Кто передает информацию | Кому передается информация | Когда передает информацию                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Статус проекта                                | Исполнитель             | Руководителю               | Еженедельно (понедельник)                             |
| Обмен информацией о текущем состоянии проекта | Исполнитель             | Руководителю               | Ежемесячно (конец месяца)                             |
| Документы и информация по проекту             | Исполнитель             | Руководителю               | Не позже сроков графиков и к. точек                   |
| О выполнении контрольной точки                | Исполнитель             | Руководителю               | Не позже дня контрольного события по плану управления |

#### 4.4.3 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты. Информация по возможным рискам сведена в таблицу 4.20.

Таблица 4.20 – Реестр рисков

| Риск                                           | Вероятность наступления | Влияние риска | Уровень риска | Способы смягчения риска                         | Условия наступления                        |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Неполнота изученности нормативноправовых актов | 4                       | 5             | Высокий       | Консультации со специалистами                   | Некорректное изложение информации          |
| Ошибка при обработке данных                    | 1                       | 5             | Низкий        | Совершенствование материала                     | Низкий уровень владения специальным ГИС ПО |
| Отсутствие интереса к результатам исследования | 2                       | 5             | Низкий        | Привлечение предприятий, публикация результатов | Отсутствие результатов исследования        |

4.5 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности

##### 4.5.1 Оценка абсолютной эффективности исследования

В основе проектного подхода к инвестиционной деятельности предприятия лежит принцип денежных потоков. Особенностью является его прогнозный и долгосрочный характер, поэтому в применяемом подходе к анализу учитывается фактор времени и фактор риска. Для оценки общей экономической эффективности используются следующие основные показатели:

- чистая текущая стоимость (NPV);
- индекс доходности (PI);
- внутренняя ставка доходности (IRR);

– срок окупаемости (DPP).

Чистая текущая стоимость (NPV) – это показатель экономической эффективности инвестиционного проекта, который рассчитывается путём дисконтирования (приведения к текущей стоимости, т.е. на момент инвестирования) ожидаемых денежных потоков (как доходов, так и расходов).

Расчёт NPV осуществляется по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_{опt}}{(1+i)^t} - I_0 \quad (12)$$

где ЧДП<sub>опt</sub>– чистые денежные поступления от операционной деятельности;

$I_0$  – разовые инвестиции, осуществляемые в нулевом году;

$t$  – номер шага расчета ( $t= 0, 1, 2 \dots n$ )  $n$  – горизонт расчета;

$i$  – ставка дисконтирования (желаемый уровень доходности инвестируемых средств).

Расчёт NPV позволяет судить о целесообразности инвестирования денежных средств. Если  $NPV > 0$ , то проект оказывается эффективным.

Расчет чистой текущей стоимости представлен в таблице 4.21. При расчете рентабельность проекта составляла 25 %, норма амортизации - 10 %.  $Аг=Сперв*На/100$ , себ=1 027 832,83 руб.

**Выручка=себестоимость\*1,25=1 027 832,83\*1,25 = 1 284 791.04 руб.**

Таблица 4.21 – Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

| № | Наименование показателей      | Шаг расчета              |            |            |            |            |
|---|-------------------------------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
|   |                               | 0                        | 1          | 2          | 3          | 4          |
| 1 | Выручка от реализации, руб.   | 0                        | 1284791.04 | 1284791.04 | 1284791.04 | 1284791.04 |
| 2 | Итого приток,руб.             | 0                        | 1284791.04 | 1284791.04 | 1284791.04 | 1284791.04 |
| 3 | Инвестиционные издержки, руб. | -<br><b>1 027 832.83</b> | 0          | 0          | 0          | 0          |

Продолжение Таблицы 4.21

|    |                                                               |                                 |                  |                  |                  |                  |
|----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 6  | Налоги 20 %, руб.(5*20%)                                      | 0                               | 195288.24        | 195288.24        | 195288.24        | 195288.24        |
| 8  | Чистая прибыль, руб.(5-6)                                     | 0                               | 781152.95        | 781152.95        | 781152.95        | 781152.95        |
| 9  | Чистый денежный поток (ЧДП), руб.(чистая прибыль+амортизация) | -<br><b><u>1 027 832.83</u></b> | 883936.23        | 883936.23        | 883936.23        | 883936.23        |
| 10 | Коэффициент дисконтирования при i=20% (КД)                    | 1                               | <u>0,833</u>     | <u>0,694</u>     | <u>0,578</u>     | <u>0,482</u>     |
| 11 | Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДД), руб.(9*10)      | -<br><b><u>1 027 832.83</u></b> | <b>736318.88</b> | <b>613451.74</b> | <b>510915.14</b> | <b>426057.26</b> |
| 12 | □ ЧДД                                                         | <b>2 286 743.02 руб.</b>        |                  |                  |                  |                  |
| 12 | Итого NPV, руб.                                               | <b>1 258 910.19 руб.</b>        |                  |                  |                  |                  |

NPV=1 258 910.19 руб>0

Коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле:

$$КД = \frac{1}{(1+i)^t} \quad (13)$$

где, i – ставка дисконтирования, 20 %;

t – шаг расчета.

Таким образом, чистая текущая стоимость по проекту в целом составляет 392643 рублей, что позволяет судить об его эффективности.

Индекс доходности (PI) – показатель эффективности инвестиции, представляющий собой отношение дисконтированных доходов к размеру инвестиционного капитала. Данный показатель позволяет определить инвестиционную эффективность вложений в данный проект. Индекс доходности рассчитывается по формуле:

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_t}{(1+i)^t} / I_0 > 1 \quad (14)$$

где ЧДД - чистый денежный поток, руб.;

I<sub>0</sub> – начальный инвестиционный капитал, руб.



Таким образом, PI для данного проекта составляет 2,225

Так как  $PI > 1$ , то проект является эффективным.

Внутренняя ставка доходности (IRR). Значение ставки, при которой обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или IRR. Формальное определение «внутренней ставки доходности» заключается в том, что это та ставка дисконтирования, при которой суммы дисконтированных притоков денежных средств равны сумме дисконтированных оттоков или  $=0$ . По разности между IRR и ставкой дисконтирования  $i$  можно судить о запасе экономической прочности инвестиционного проекта. Чем ближе IRR к ставке дисконтирования  $i$ , тем больше риск от инвестирования в данный проект [16].

Между чистой текущей стоимостью (NPV) и ставкой дисконтирования ( $i$ ) существует обратная зависимость. Эта зависимость представлена в таблице 4.22 и на рисунке 4.3.

Таблица 4.22 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

| № | Наименование показателя      | 0                               | 1         | 2         | 3         | 4         | NPV, руб. |
|---|------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Чистые денежные потоки, руб. | -<br><b><u>1 027 832.83</u></b> | 883936.23 | 883936.23 | 883936.23 | 883936.23 |           |
| 2 | Коэффициент дисконтирования  |                                 |           |           |           |           |           |
|   | 0,1                          | 1                               | 0,909     | 0,826     | 0,751     | 0,683     |           |
|   | 0,2                          | 1                               | 0,833     | 0,694     | 0,578     | 0,482     |           |
|   | 0,3                          | 1                               | 0,769     | 0,592     | 0,455     | 0,350     |           |
|   | 0,4                          | 1                               | 0,714     | 0,510     | 0,364     | 0,260     |           |
|   | 0,5                          | 1                               | 0,667     | 0,444     | 0,295     | 0,198     |           |

Продолжение Таблицы 4.22

|   |                                      |             |           |           |           |           |            |
|---|--------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|   | 0,9                                  | 1           | 0,526     | 0,277     | 0,146     | 0,077     |            |
|   | 1                                    | 1           | 0,500     | 0,250     | 0,125     | 0,062     |            |
| 3 | Дисконтированный денежный поток,руб. |             |           |           |           |           |            |
|   | 0,1                                  | -1027832,83 | 803578,39 | 730525,83 | 664114,37 | 603739,94 | 1774125,70 |
|   | 0,2                                  | -1027832,83 | 736613,52 | 613844,57 | 511537,17 | 426280,90 | 1260443,33 |
|   | 0,3                                  | -1027832,83 | 679950,95 | 523039,21 | 402337,81 | 309490,82 | 886985,96  |
|   | 0,4                                  | -1027832,83 | 631383,02 | 450987,80 | 322134,21 | 230095,67 | 606767,87  |
|   | 0,5                                  | -1027832,83 | 589290,82 | 392860,51 | 261907,03 | 174604,81 | 390830,34  |
|   | 0,6                                  | -1027832,83 | 552460,14 | 345287,59 | 215804,72 | 134878,06 | 220597,68  |
|   | 0,7                                  | -1027832,83 | 519962,49 | 305860,32 | 179917,80 | 105833,69 | 83741,46   |
|   | 0,8                                  | -1027832,83 | 491075,69 | 272819,85 | 151566,60 | 84203,77  | -28166,92  |
|   | 0,9                                  | -1027832,83 | 465229,60 | 244857,41 | 128872,42 | 67827,96  | -121045,44 |
|   | 1,0                                  | -1027832,83 | 441968,12 | 220984,06 | 110492,03 | 55246,01  | -199142,61 |

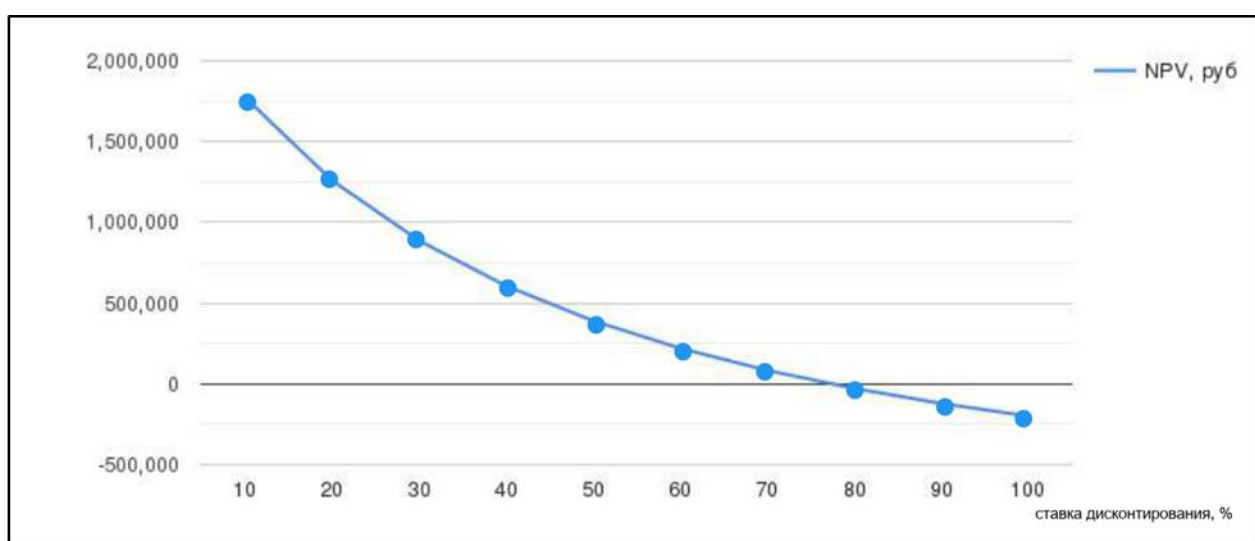


Рисунок 4.3 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

Из таблицы и графика следует, что по мере роста ставки дисконтирования чистая текущая стоимость уменьшается, становясь отрицательной. Значение ставки, при которой NPV обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или «внутренней нормы прибыли». Из графика получаем, что IRR составляет 0,78.

$IRR > i$ , проект эффективен.

Запас экономической прочности проекта:  $78\% - 10\% = 68\%$ .

Дисконтированный срок окупаемости. Одним из недостатков

показателя простого срока окупаемости является игнорирование в процессе его расчета разной ценности денег во времени. Этот недостаток устраняется путем определения дисконтированного срока окупаемости. То есть это время, за которое денежные средства должны совершить оборот.

Наиболее приемлемым методом установления дисконтированного срока окупаемости является расчет кумулятивного (нарастающим итогом) денежного потока (таблица 4.23).

Таблица 4.23 – Дисконтированный срок окупаемости

| № | Наименование показателя                                   | Шаг расчета                                                             |             |           |           |           |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|   |                                                           | 0                                                                       | 1           | 2         | 3         | 4         |
| 1 | Дисконтированный чистый денежный поток ( $i=0,20$ ), руб. | -<br><b><u>1 027 832,83</u></b><br>-                                    | 736318.88   | 613451.74 | 510915.14 | 426057.26 |
| 2 | То же нарастающим итогом, руб.                            | -<br><b><u>1 027 832,83</u></b>                                         | - 291513.95 | 414381.09 | 516917.69 | 601775.57 |
| 3 | Дисконтированный срок окупаемости                         | <b><math>DP_{диск} = 1 + (291513.95 / 613451.74) = 1,48</math></b> года |             |           |           |           |

Социальная эффективность научного проекта учитывает социально-экономические последствия осуществления научного проекта для общества в целом или отдельных категорий населения, или групп лиц, в том числе как непосредственные результаты проекта, так и «внешние» результаты в смежных секторах экономики: социальные, экологические и иные внеэкономические эффекты (таблица 4.24).

Таблица 4.24 – Критерии социальной эффективности

| ДО                                                                                   | ПОСЛЕ                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Отсутствие межведомственного информационного взаимодействия                          | Организация межведомственного информационного взаимодействия |
| Отсутствие разработанной методики по повышению качества работы кадастровых инженеров | Методика по повышению качества работы кадастровых инженеров  |

#### 4.5.1 Оценка сравнительной эффективности

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности [17].

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения [18].

Интегральный финансовый показатель разработки определяется по следующей формуле:

$$I_{иск.i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{max}} \quad (15)$$

финр

где  $I_{иск.i}$  – интегральный финансовый показатель разработки;  
финр

$\Phi_{pi}$  – стоимость i-го варианта исполнения;

$\Phi_{max}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить по следующей формуле:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i \quad (16)$$

где  $I_{pi}$  – интегральный показатель ресурсоэффективности для  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$b^a, b^p$  – бальная оценка  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$n$  – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности приведен в форме таблицы (таблице 4.25).

Таблица 4.25 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

| ПО<br>Критерии                            | Весовой<br>коэффициент<br>параметра | Текущий<br>проект | Аналог 1 | Аналог 2 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------|----------|
| 1. Выход<br>продукта)                     | 0,25                                | 4                 | 5        | 4        |
| 2. Удобство в<br>эксплуатации             | 0,10                                | 4                 | 3        | 3        |
| 3. Надежность                             | 0,20                                | 5                 | 3        | 4        |
| 4. Безопасность                           | 0,10                                | 5                 | 4        | 3        |
| 5. Простота<br>эксплуатации               | 0,15                                | 4                 | 4        | 4        |
| 6. Возможность<br>автоматизации<br>данных | 0,20                                | 5                 | 4        | 5        |
| Итого                                     | 1                                   | 28                | 23       | 23       |

Сравнительная эффективность разработки по сравнению с аналогами представлена в таблице 4.26 [15].

Таблица 4.26 – Сравнительная эффективность разработки

| №п/п | Показатели                                                    | Разработка | Аналог 1 | Аналог 2 |
|------|---------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|
| 1    | Интегральный финансовый<br>показатель разработки              | 0,18       | 0,17     | 0,17     |
| 2    | Интегральный показатель<br>ресурсоэффективности<br>разработки | 4,50       | 3,95     | 4,00     |
| 3    | Интегральный показатель<br>эффективности                      | 23,68      | 23,23    | 23,53    |

Выводы: Сравнение значений интегральных показателей

эффективности позволяет понять, что разработанный вариант проведения проекта является наиболее эффективным при решении поставленной в магистерской диссертации технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности [18].

В ходе выполнения раздела финансового менеджмента определена чистая текущая стоимость, (NPV), равная 1 258 910.19 руб.; индекс доходности  $PI=2,225$ , внутренняя ставка доходности  $IRR=78\%$ , срок окупаемости  $PP_{дск}=1,48$  года.

Таким образом, имеем ресурсоэффективный проект с высоким запасом финансовой прочности и коротким сроком окупаемости [16].

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

|                     |              |                              |                                     |
|---------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Группа 2УМ11        |              | Медвецкой Алине Владимировне |                                     |
|                     |              |                              |                                     |
| Школа               | ИШПР         | Отделение (НОЦ)              | Отделение геологии                  |
| Уровень образования | Магистратура | Направление/специальность    | 21.04.02 Землеустройство и кадастры |

Тема ВКР:

**Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров**

**Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Введение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения;</li> <li>— описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации.</li> </ul> | <p><i>Объекты исследования: ранее учтенные объекты недвижимости</i><br/> <i>Область применения: землеустройство</i><br/> <i>Рабочая зона: офисное помещение</i><br/> <i>Размеры помещения: 25 м<sup>2</sup></i><br/> <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны: шесть автоматизированных рабочих места (АРМ) на базе локальной вычислительной сети (ЛВС) с программными комплексами Corel Draw, MapInfo, AutoCAD, Полигон Про.</i><br/> <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: разработка документов (межевые, технические планы), включающая в себя сбор правоудостоверяющих и правоустанавливающих документов на земельные участки, в том числе документов, подтверждающих существование границы 15 лет и более, камеральная обработка материалов, полученных в результате геодезической съемки, согласование границ земельных участков, подача документов в орган регистрации прав и постановка на учет земельных участков и объектов капитального строительства.</i></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>— организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul> | <p>Трудовой кодекс<br/>         Конституция Российской Федерации<br/>         Земельный кодекс Российской Федерации<br/>         Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ<br/>         Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.03.2018 № 122<br/>         Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 06.10.2016 № 514<br/>         Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 15.11.2019 № 10,<br/>         Национальный стандарт РФ «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» ГОСТ Р 22.0.02-2016<br/>         Свод правил СП 51.13330.2011<br/>         СП 52.13330.2016<br/>         СП 60.13330.2020, Правила устройства электроустановок (седьмое издание),<br/>         Приказы Министерства Российской Федерации по делам ГО и ЧС: от 18.11.2021 № 806 и 5 сентября 2021 года №596,<br/>         СанПиН 1.2.3685-21,<br/>         ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.005-88,<br/>         ГОСТ 12.1.003-2015, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.4.011-89</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2. Производственная безопасность <u>при разработке проектного решения:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов</li><li>– Расчёт уровня опасного или вредного производственного фактора</li></ul> | <p>Вредные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Повышенная/пониженная t° воздуха рабочей зоны;</li><li>2) Повышенный уровень электромагнитных излучений;</li><li>3) Недостаточная освещённость рабочей зоны;</li><li>4) Повышенный уровень шума на рабочем месте.</li></ol> <p>Опасные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Опасность поражения электрическим током;</li><li>2) Опасность возникновения пожара.</li></ol> <p>Средства коллективной защиты:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Для нормализации воздушной среды рабочих мест устройства для: кондиционирования воздуха, отопления, автоматического контроля и сигнализации.</li><li>2) От повышенного уровня электромагнитных излучений: устройства автоматического контроля и сигнализации, защитные покрытия.</li><li>3) Для нормализации освещения рабочих мест: источники света, осветительные приборы.</li><li>5) От поражения электрическим током: изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, предохранительные устройства.</li><li>6) От повышенного шума на рабочем месте: использование средств индивидуальной защиты от шума (наушники, беруши).</li></ol> <p>Средства индивидуальной защиты:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) При опасности возникновения пожара: средства защиты органов дыхания, средства защиты глаз.</li></ol> <p>Расчет будет производиться по вредному фактору: недостаточная освещённость рабочей зоны.</p> |
| <b>3. Экологическая безопасность <u>при разработке проектного решения</u></b>                                                                                                                                                                                             | <p>Воздействие на атмосферу утилизация офисной техники и люминесцентных ламп.</p> <p>Воздействие на селитебную зону отсутствует.</p> <p>Воздействие на литосферу – захоронение твердых коммунальных отходов.</p> <p>Воздействие на гидросферу сброс сточных вод.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях <u>при разработке проектного решения</u></b>                                                                                                                                                                                  | <p>Возможные ЧС: пожар; маловероятно: природного характера, техногенного характера (обрушение здания)</p> <p>Наиболее типичная ЧС: пожар</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>01.02.2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО                        | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|----------------------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Сечин Андрей Александрович | к.т.н                  |         | 01.02.2023 |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО                          | Подпись | Дата       |
|--------|------------------------------|---------|------------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |         | 01.02.2023 |



## 5 Социальная ответственность

Целью данного раздела исследовательской работы является выявление и анализ вредных и опасных факторов, имеющих место на рабочем месте, и разработка мер по снижению воздействия этих факторов на персонал с соблюдением всех необходимых норм, правил, инструкций и прочих документам, закрепленным в нормативно–правовых актах.

Темой дипломной работы является «Анализ деятельности института саморегулируемых организаций кадастровых инженеров». В работе представлены методы совершенствования деятельности кадастровых инженеров в целях определения эффективности и качества их работы.

Разработка проекта осуществлялась преимущественно в офисном помещении административного здания с использованием персонального компьютерного оборудования, которое рассматривается в данном разделе в качестве рабочего места.

5.1 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности

5.1.1 Оценка сравнительной эффективности исследования

«Трудовой Кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ является фундаментальным нормативным документом, направленным на установление благоприятных условий труда, защита прав и интересов работников и работодателей [17].

В соответствии с данным законодательством продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов в неделю. В отношении данной работы устанавливается шестидневная рабочая неделя. Трудовым кодексом регламентируются перерывы для отдыха и питания в течение каждого рабочего дня. В течение каждого рабочего дня сотрудник обеспечивается перерывами для отдыха и питания. Согласно действующему

федеральному закону, такие перерывы в работе по продолжительности составляют не менее 30 минут и не более двух часов.

Под оплатой труда работника понимается вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, качества и количества выполненной им работы, а также компенсационные выплаты. Заработная плата устанавливается в соответствии с трудовым договором и не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения.

Выпускная квалификационная работа выполнялась в положении сидя за персональным компьютером. Характеристики рабочего места должны обеспечивать выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля. Опираясь на требования ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования», средство отображения информации, в данном случае это монитор персонального компьютера, необходимо располагать в вертикальной плоскости под углом  $\pm 15^\circ$  от нормальной линии взгляда [18].

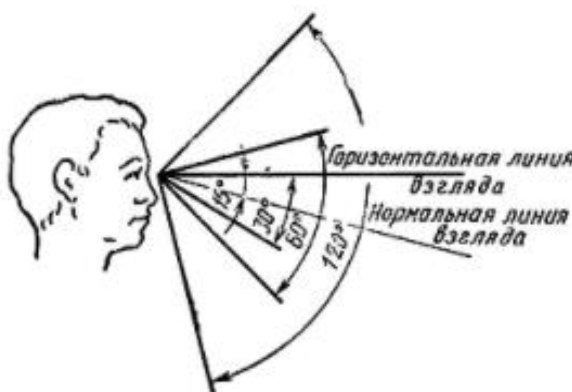


Рисунок 5.1 – Зоны зрительного наблюдения в вертикальной плоскости

В зависимости от пола сотрудника и наименования работ действующим стандартом устанавливаются нормы высоты рабочей поверхности и сиденья (таблица 5.1, таблица 5.2).

Таблица 5.1 – Нормативная высота рабочей поверхности

| Наименование работы                                                                                                     | Высота рабочей поверхности, мм, при организации рабочего места |        |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
|                                                                                                                         | женщин                                                         | мужчин | женщин и мужчин |
| Очень тонкие зрительные работы (сборка часов, гравировка, картография, сборка очень мелких деталей и др.)               | 930                                                            | 1020   | 975             |
| Тонкие работы (монтаж мелких деталей, станочные работы, требующие высокой точности, и др.)                              | 835                                                            | 905    | 870             |
| Легкие работы (монтаж более крупных деталей, конторская работа, станочные работы, не требующие высокой точности, и др.) | 700                                                            | 750    | 725             |
| Печатание на машинке, типографских станках, перфораторах, легкая сборочная работа более крупных деталей и др.           | 630                                                            | 680    | 655             |

Таблица 5.2 – Нормативная высота сиденья

| Пол работающего   | Высота сиденья, мм |
|-------------------|--------------------|
| Женщины           | 400                |
| Мужчины и женщины | 420                |
| Мужчины           | 430                |

В соответствии с СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» на рабочем месте рабочий стол должен иметь пространство для размещения ног высотой не менее 600 мм, глубиной – не менее 450 мм на уровне колен и 600 мм на уровне стоп, шириной не менее 500 мм [19].

В соответствии со специальной оценкой условий труда должность инженера относится к Оптимальным условиям труда (1 класс) - условия труда, при которых воздействие на работника вредных и (или) опасных производственных факторов отсутствует или уровни воздействия которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда и принятые в качестве безопасных для

человека, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности работника [19].

#### 5.1.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны

Требования эргономики – это комплекс мер, направленных на обеспечение эффективности, безопасности и комфортности рабочего места. Общие эргономические требования по выполнению работ сидя приведены в ГОСТ 12.2.032-78. Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

Выполнение трудовых операций должно быть обеспечено в пределах зоны легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля.

Средства отображения информации необходимо группировать и располагать группы относительно друг друга в соответствии с последовательностью их использования или с функциональными связями элементов систем, которые они представляют. При этом средства отображения информации необходимо размещать в пределах групп так, чтобы последовательность их использования осуществлялась слева направо или сверху вниз.

Лицевые поверхности индикаторов следует располагать в оптимальной зоне информационного поля в плоскости, перпендикулярной нормальной линии взора оператора, находящегося в рабочей позе. Допускаемое отклонение от этой плоскости - не более  $45^\circ$ ; допускаемый угол отклонения линии взора от нормальной - не более  $25^\circ$  для стрелочных индикаторов и  $30^\circ$  для индикаторов с плоским изображением [21].

Согласно ГОСТ Р 50923-96 рабочий стул (кресло) должен обеспечивать поддержание физиологически рациональной рабочей позы оператора в

процессе трудовой деятельности, создавать условия для изменения позы с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины, а также для исключения нарушения циркуляции крови в нижних конечностях [22]. Он должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья.

Дисплей на рабочем месте должен располагаться так, чтобы изображение в любой его части было различимо без необходимости поднять или опустить голову. Дисплей на рабочем месте должен быть установлен ниже уровня глаз оператора. Угол наблюдения экрана оператором относительно горизонтальной линии взгляда не должен превышать 60°.

Клавиатура на рабочем месте оператора должна располагаться так, чтобы обеспечивалась оптимальная видимость экрана. Клавиатура должна иметь возможность свободного перемещения. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии от 100 до 300 мм от переднего края, обращенного к оператору, или на специальной регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

## 5.2 Производственная безопасность

В процессе трудовой деятельности на работника могут влиять вредные и опасные факторы производственной среды. Такие факторы способны вызывать как профессиональные заболевания, так и травмы, потери работоспособности.

В данном подразделе проведен анализ потенциально возможных вредных и опасных факторов. Перечень выявленных факторов представлен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте инженера

| Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)                           | Нормативные документы                                                                  |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Повышенная/пониженная температура воздуха рабочей зоны | СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»; ГОСТ 12.1.005-88 |

### Продолжение Таблицы 5.3

|                                               |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» |
| Повышенный уровень электромагнитных излучений | ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля»; ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот»                                                                                                                  |
| Недостаточная освещённость рабочей зоны       | СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»                                                                                                                                                         |
| Опасность поражения электрическим током       | ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность»                                                                                                                                                                          |
| Опасность возникновения пожара                | ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность»<br>Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»                                                                  |

#### 5.2.1 Вредные производственные факторы

##### 5.2.2.1 Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

Изменение температуры может быть вызвано: большим скоплением людей внутри рабочего помещения, погодными условиями, состоянием рабочего помещения, рабочими приборами (в данном случае ПК). Данный фактор отрицательно воздействует на работоспособность человека, ухудшая его физическое состояние. Оптимальное значение температуры в рабочем помещении составляет от 19°C до 21°C [23]. Работа производилась в офисном помещении, которое соответствует установленным гигиеническим требованиям.

Предлагаемые средства защиты: оконные жалюзи белого цвета (отражение солнечных лучей), регулярное проветривание рабочего помещения.

#### 5.2.2.1 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Изменение электромагнитного поля может быть вызвано рабочими приборами (в данном случае ПК). Данный фактор отрицательно воздействует на работоспособность человека, ухудшая его физическое и психическое состояние. Оптимальное значение напряжённости электромагнитного поля в рабочем помещении составляет от 2,5 В/м до 25 В/м [24]. Оптимальное значение плотности магнитного потока в рабочем помещении составляет от 25нТл до 250нТл.

Предлагаемые средства защиты: установление 10-минутных перерывов через каждые 50 минут работы. Так как в данной работе рабочий день составляет 8 часов, то работа за ПК составит 6 часов 40 минут.

#### 5.2.2.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Нормы освещенности рабочих мест, помещений и территорий устанавливаются СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [25].

Изменение освещения может быть вызвано состоянием рабочего помещения (наличие окон) и наличием искусственных источников света. Данный фактор отрицательно воздействует на работоспособность человека, ухудшая его физическое состояние. Оптимальное значение естественного освещения в рабочем помещении составляет более 0,5 % (значение коэффициента естественного освещения). Оптимальное значение искусственного освещения в рабочем помещении составляет от 50 лк до 750 лк (лк-освещённость).

Изменение яркости, пульсации и контрастности светового потока может быть вызвано качеством искусственных источников освещения. Данный фактор отрицательно воздействует на работоспособность человека, ухудшая его физическое и психическое состояние. Оптимальное значение яркости света в рабочем помещении составляет от 20ккд/м<sup>2</sup> до 500 ккд/м<sup>2</sup>. Оптимальное значение контрастности света в рабочем помещении составляет

3Ки. Оптимальное значение пульсации света в рабочем помещении не должно фиксироваться визуально.

Предлагаемые средства защиты: установление углов наклона источников искусственного освещения и использование качественных ламп.

Рабочая зона инженера расположена в офисном помещении площадью 25 м<sup>2</sup> (ширина А= 4м, длина В=6,5 м, высота Н= 3,2 м). В помещении установлено 20 источников освещения (потолочные светильники).

Вычисления произведены по методу светового потока, предназначенного для расчёта освещённости общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей.

Световой поток лампы накаливания или группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$F = \frac{E_n \times S \times K_z \times Z}{n \times \eta} \quad (16)$$

Где:  $E_n$  – нормируемая минимальная освещённость по ГОСТ Р 55710-2013 [23], равная 500, (Лк);

$S$  – площадь освещаемого помещения, (м<sup>2</sup>);

$K_z$  – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника. Для помещения, выделяющего малое количество пыли  $K=1,5$ ;

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения. Для люминесцентных ламп принято  $Z = 1,1$ ;

$n$  – число светильников;

$\eta$  – коэффициент использования светового потока, (%);

$F$  – световой поток, излучаемый светильником.

Коэффициент использования светового потока  $\eta$  показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность. Он зависит от индекса помещения ( $i$ ), типа светильника, высоты расположения светильников над рабочей поверхностью ( $h$ ) и коэффициентов отражения стен ( $\rho_{ст}$ ) и потолка ( $\rho_n$ ).



В рассматриваемом случае стены оклеены флизелиновым холстом, который окрашен в серый цвет матовой водоэмульсионной краской. Поверхности серого цвета имеют коэффициент отражения 20–30%, принимаем  $R_{ст}=30\%$ . Потолок оштукатурен и выкрашен белой водоэмульсионной краской. Для такой поверхности коэффициент отражения 50–60%, принимаем  $R_{п}=50\%$ .

Расчётная высота подвеса светильников над рабочей поверхностью:

$$h = H - 0,8 = 3,2 - 0,8 = 2,4 \text{ (м)}$$

Экономичность осветительной установки зависит от отношения, представленного в формуле:

$$l = \frac{L}{h}, \quad (17)$$

где  $L$  – расстояние между рядами светильников, м.

Рекомендуется размещать люминесцентные лампы параллельными рядами, принимая  $l = 1,4$ , отсюда расстояние между рядами светильников:

$$L = l \cdot h = 1,4 \cdot 2,4 = 3,36$$

Расстояние между двумя рядами светильников и стенами вычисляется по формуле:

$$Л = \frac{B-L}{2} = \frac{6,25-3,36}{2} = 1,45, \quad (18)$$

Индекс помещения ( $i$ ):

$$i = \frac{S}{h \times (A+B)} = \frac{25}{2,4 \times (6,25+4)} = 1,02 \quad (19)$$

С учётом вышеопределённых покрытий стен и потолка, а также принятых коэффициентов отражения, значение коэффициента использования светового потока  $\eta = 48\%$ .

Световой поток от одного источника света:

$$F = \frac{500 \times 25 \times 1,5 \times 1,1}{20 \times 0,48} = 2148 \text{ люмен,}$$

В помещении используются лампы General Electric F36W/33 со световым потоком 2850 (лм), при использовании четырех ламп в одном источнике света, световой поток будет равен 11400 (лм).

Норма освещённости  $E$ :

$$E = \frac{2148 \times 20 \times 0,48}{1,5 \times 25 \times 1,1} = 500 \text{ (лм)}$$

Как видно из расчета, минимальная освещенность находится в пределах нормы.

Расчет необходимого количества светильников по формуле:

$$N = \frac{E \times k \times S \times Z}{n \times \eta \times F}, \quad (5)$$

где  $E$  – норма освещенности  $E = 500$  (Лк);

$k$  – коэффициент запаса, учитывающий старение ламп и загрязнение светильников,  $k = 1,5$ ;

$S$  – площадь помещения;

$Z$  – коэффициент неравномерности освещения,  $Z = 1,1$ ;

$n$  – число рядов светильников,  $n = 3$ ;

$\eta$  – коэффициент использования светового потока,  $\eta = 0,48$ ;

$F$  – световой поток, излучаемый светильником,  $F=2148$ .

$$N = \frac{500 \times 1,5 \times 25 \times 1,1}{3 \times 0,48 \times 2148} = 6,$$

Так как в рассматриваемом помещении 20 источников света, в каждом из которых 4 лампы, нормы безопасности по искусственному освещению в данном случае соблюдены.

## 5.2.2 Опасные производственные факторы

### 5.2.2.1 Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

Правила безопасности при использовании электрическим током прописаны в ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность» [24], в котором приведены мероприятия, технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность электроустановок. В данном документе определены правила работы с электроприборами:

- при подключении электроприбора в сеть необходимо убедиться в исправности соединителя;
- при использовании световых фильтров нельзя перегружать сеть; после завершения рабочего процесса необходимо выключить все приборы;
- запрещено употреблять еду или напитки на месте работы;
- если произошло короткое замыкание необходимо обесточить помещение;
- если при коротком замыкании возникло возгорание необходимо использовать средства пожаротушения при возгорании электрических приборов и вызвать пожарных;
- если возгорание не удаётся локализовать, необходимо срочно покинуть здание, используя пожарный план эвакуации.

Источниками зажигания могут быть электрические схемы от ПК, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы.

Пожары в компьютерном помещении представляют особую опасность, так как сопряжены с большими материальными потерями.

Согласно Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями [25].

К организационным мерам в компьютерном помещении относятся: разработка планов эвакуации; разработка инструкций о действиях при пожаре; выпуск специальных плакатов и листовок.

Технические противопожарные мероприятия обеспечивают: эвакуацию людей, оборудование помещения современными автоматическими средствами сигнализации, устройство автоматических стационарных систем тушения пожаров.

Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91 [26].

### 5.3 Экологическая безопасность

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» под охраной окружающей среды понимают комплекс мер, направленных на ограничение или предотвращение отрицательного воздействия деятельности человека на природу [24].

Охрана окружающей среды – это комплекс мер, которые предназначены для того, чтобы ограничить отрицательное влияние человеческой жизни и деятельности на природу [25].

Выпускная квалификационная работа выполнялась на персональном компьютере, поэтому необходимо рассмотреть влияние составных частей устройства на атмосферу, литосферу и гидросферу. Кроме того, важно отразить средства защиты окружающей среды от данных частей.

Утилизация компьютеров и оргтехники необходима из-за наличия в устройствах опасных для окружающей среды веществ, таких как:

- ртуть;
- кадмий;
- мышьяк;
- свинец;
- цинк;
- никель и другие.

Утилизация компьютерного оборудования осуществляется по схеме:

1. Создается комиссия, которая принимает решение о списании техники.
2. Разрабатывается приказ о списании устройств.
3. Составляется акт утилизации, основанного на результатах технического анализа, который подтверждает негодность оборудования для дальнейшего применения.

4. Формируется приказ на утилизацию.
5. Утилизацию оргтехники обязательно должна осуществлять специализированная фирма.
6. Получается специальная официальная форма, подтверждающая утилизацию.

Люминесцентные лампы содержат ртуть в количестве от 2,3 мг до 1 г и относят к отходам 1 класса опасности. В соответствии с постановлением правительства утилизацию отработанных ртутьсодержащих ламп осуществляют специализированные организации.

Для того, чтобы отправить макулатуру на переработку необходимо рассортировать бумажные отходы: бумага, картон. Далее макулатура сдается в специальный пункт приема и передается в специализированные организации.

#### 5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации могут быть техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера [26].

Выпускная квалификационная работа выполнялась в офисном помещении. В этом случае возможно возникновение техногенной чрезвычайной ситуации, то есть пожар.

В офисном здании возможно возникновение таких чрезвычайных ситуаций как: техногенные (пожар, обрушение здания), биологические (эпидемия), экологические (аномальные изменения природной среды) или комбинированные.

Во время работы инженера в офисном помещении для сотрудников наиболее вероятная чрезвычайная ситуация – это возникновение пожара вследствие нарушения техники безопасности с электрическими приборами, неисправности электропроводки или неправильной эксплуатации электрической сети.

Здание, в котором расположен офис, оборудовано пожарными выходами, средствами пожаротушения (огнетушители, пожарные краны, укомплектованные пожарные щиты) и устройствами оповещения. Кроме того, на каждом этаже расположено несколько планов пожарной эвакуации.

При возникновении пожара необходимо:

1. При звуковом оповещении о возникновении пожара сохранять спокойствие.
2. Покинуть помещение и выйти из здания из эвакуационного выхода.
3. При задымлении дышать через ткань, придвигаясь максимально близко к полу.

#### 5.5 Выводы по разделу

В разделе Социальная ответственность были рассмотрены вредные и опасные факторы при работе инженера, а также их воздействие на сотрудника.

Были рассмотрены такие факторы как:

- правовые и организационные вопросы;
- эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны;
- пониженная и повышенная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- опасность поражения электрическим током;
- опасность возникновения пожара;
- безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- экологическая безопасность.

Также была рассчитана освещенность рабочей зоны инженера. По итогам рассмотренных факторов можно говорить о том, что на предприятии соблюдаются все нормы и требования к безопасности сотрудников.

## Заключение

В результате проведенного магистерского исследования достигнута поставленная цель – разработаны методы по совершенствованию деятельности ассоциаций саморегулируемых организаций кадастровых инженеров в целях определения эффективности и повышения качества работы специалистов.

В результате решения поставленных задач получены следующие основные научные и практические результаты:

- выполнен информационно-аналитический обзор существующих нормативно-правовых актов, регламентирующих организацию деятельности ассоциаций СРО КИ, на основании которого сделан вывод о необходимости разработки методов по улучшению качества работы сотрудников;
- разработана методика повышения качества работы специалистов в области кадастра на основе предложенных рекомендаций, которые позволяют совершенствовать деятельность кадастровых инженеров.

Результаты магистерского исследования рекомендуются к использованию в организациях, осуществляющих землеустроительную и кадастровую деятельность.



## Список использованной литературы

1. О саморегулируемых организациях (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2016) [Электронный ресурс] : федеральный закон от 01.12.2007 № 315-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Варламов А.А. Земельный кадастр: Теоретические основы земельного кадастра. М.: Колос, 2009, С.132.
3. Фомина Л.П. Земельная реформа и государственная собственность на землю // Государство и право. 2009. № 8. С. 29.
4. Варламов А.А., Галченко В.А., Галченко С.А., Ломакин Г.В., Петров Н.Е., Рулева Н.П. Научные основы земельного кадастра: Учеб. пособие. – 2-е изд., доп. и перераб. М.: ГУЗ, 2008. С. 103.
5. Круглов Ю.В. Генеральный план и эволюция этого документа // Вопросы планировки и застройки городов. Сборник м-лов VI международной научно-практической конференции 28-29 мая 1999 г. Пенза, 2008. С. 171.
6. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: федер. закон от 13.07.2007 № 221-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» : Приказ Росреестра от 14.12.2021 N П/0592 .– Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. Постановление Правительства РФ от 01.06.2009 N 457 (ред. от 30.06.2022) "О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии" (вместе с "Положением о Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023).
9. Официальный сайт Ассоциация «Национальное объединение саморегулируемых организаций кадастровых инженеров» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ki-rf.ru/>.

10. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://roscadastre.ru/r5/>.

11. Официальный сайт Система обеспечения законодательной деятельности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sozd.duma.gov.ru>.

12. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. ГОСТ 12.2.032-78. Рабочее место при выполнении работ сидя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913>.

14. Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного врача РФ от 02.12.2020 N 40. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

15. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс]: федер. закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

16. ГОСТ 22269-76. Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200012834>.

17. ГОСТ Р 50923-96. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200025975>.

18. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608>.

19. ГОСТ 12.1.045-84. Электростатические поля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9051575>.
20. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054197>.
21. ГОСТ Р 55710-2013. Освещение рабочих мест внутри зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200105707>.
22. ГОСТ 12.1.019-2017. Электробезопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200161238>.
23. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021). – Доступ из справ.-правовой системы «БД Кодекс».
24. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9051953>.
25. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.03.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «БД Кодекс».
26. ГОСТ Р 22.0.02-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200139176>.

**Приложение А**  
(справочное)

**Analysis of the activities of the institute of self-regulatory organizations of  
cadastral engineers**

Студент

| Группа | ФИО                          | Подпись | Дата |
|--------|------------------------------|---------|------|
| 2УМ11  | Медвецкая Алина Владимировна |         |      |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО           | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|---------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент    | Чилингер Л.Н. | к.т.н                     |         |      |

Консультант-лингвист Отделения иностранных языков ШБИП

| Должность | ФИО               | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент    | Болсуновская Л.М. | к.п.н                     |         |      |

## Introduction

The importance of the profession of a cadastral engineer is recognized by the Russian state. Every day, citizens are faced with various situations: registering ownership of a land plot, resolving a dispute with neighbors, or obtaining a building permit. In this regard, it is necessary to contact the cadastral engineer. That is why today there is an active policy in the field of their training and certification. After all, land reform has not yet been completed and can be carried out only with qualified, responsible, conscientious work of specialists in the field of cadastre.

In 2007, Federal Law No. 315-F3 “On Self-Regulatory Organizations” (SRO) was adopted, which states that all private entrepreneurs and legal entities with similar professional goals must unite into a single organization, which is called SRO.

Currently, many cadastral engineers are faced with the difficult choice of a self-regulatory organization, with which they will continue their professional path in the future. After all, the efficiency and result of cadastral activities depend on this choice, since self-regulatory organizations of cadastral engineers must create favorable conditions for the implementation of professional activities, take all possible measures to protect the rights and interests of cadastral engineers.

The purpose of this final qualification work is to develop methods for improving the activities of associations of self-regulatory organizations of cadastral engineers in order to determine the effectiveness and improve the quality of work of specialists.

To achieve this goal, it is necessary to perform the following tasks:

1. Analyze the legal framework governing the organization of activities of associations of self-regulatory organizations of cadastral engineers.
2. To study the activities of associations of self-regulatory organizations of cadastral engineers in Russia.
3. Identify the problems that arise in the work of associations of self-regulatory organizations of cadastral engineers.
4. Develop proposals (recommendations) to improve the quality of work of cadastral engineers.

The subject of the study is the problems that arise during the work of associations of self-regulatory organizations of cadastral engineers in Russia.

The scientific novelty of the research results lies in the development of methodological and practical recommendations to improve the quality of work of cadastral engineers.

The practical significance of the work lies in the fact that the results of the dissertation research will improve the quality of the work of associations of self-regulatory organizations of cadastral engineers, including improving the procedure for carrying out cadastral works.

# 1 The history of the emergence and development of self-regulatory organizations of cadastral engineers in Russia

## 1.1 Historical experience in the creation and maintenance of the main types of inventories

The cadastre as a social phenomenon has been known since ancient times, when a person began to cultivate the land. The history of the development of the land cadastre in Russia is determined, first of all, by the level of economic development and the nature of property relations. The beginning of history is connected with the formation of the state and the development of taxation. The unification in 882 of the two largest political centers of the ancient Slavs, Kyiv and Novgorod, under the rule of Kyiv, laid the foundation for the existence of a powerful ancient Russian state - Kievan Rus. This is where the domestic land cadastre originates, as evidenced by some articles in Vladimir Monomakh's Long Russian Truth. The qualitative accounting of land that existed at that time had a simplified character. Russkaya Pravda retained information about the division of land only by types of land - courtyard, arable, empty, hunting grounds (without indicating soil differences). The first censuses of lands with characteristics of their quality and quantity date back to the 12th century. A detailed description of the numerous and varied incomes from the land is made in the charters of the Novgorod prince Svyatoslav and the Smolensk prince Rostislav.

Historically, the land cadastre in Russia included such components as accounting and registration of land, natural history and economic description of land, and land assessment.

The most vivid and complete description of land holdings in Russia refers to the period of the elimination of feudal fragmentation and the emergence of a centralized state. The descriptions provided information about the amount of land in the possessions, and an assessment of these lands was given by bringing them to certain conventional units. The plow was considered the basic unit of taxation. In this regard, the land census system was called the soshny letter. The distribution of

land for service and the need to bring patrimonial and estate lands in line with the service sent became one of the main reasons for frequent land censuses in the 15th - 16th centuries. Under Tsar Ivan IV (the Terrible), almost all the lands of Russia were described, and some of them even several times.

To describe the land in the XVI century. A special institution was created - the Local Order, which became the nationwide leading center, uniting all land surveying, cadastral and serf work.

The next stage in the development of the cadastre is due to the policy of Peter I, he destroyed the estate system, equalized the former estates with estates and introduced a poll tax. As a result, the qualitative accounting of lands and their evaluation have lost their significance. At the same time, the accuracy of field measurements has increased significantly, based for the first time on geometry and the use of geodetic instruments. However, the plans of Peter I to carry out a complete survey failed, and the first general survey began in 1754.

The main task of surveying in 1765 was to register government and other land holdings. Boundary books and plans were drawn up for each county, indicating the landowners, location and total amount of land, their distribution by land, and compiling a list of land by provinces and provinces. The plans were accompanied by alphabetical registers with a description of land holdings and a reflection of the measurements taken. In addition, during land surveying, economic descriptions were compiled containing information about the quality of arable land.

Further development and improvement of the system of accounting and evaluation of land resources was stimulated by such landmark reforms as the abolition of serfdom in 1861, which provided for the redemption of land by peasants from landowners, the abolition of the collection of redemption payments in 1905 and the Decree of 1906, giving peasants the right to allocate or leaving the communities.

The abolition of serfdom marked the beginning of fundamental changes in the position of the peasantry. The development of capitalism began, in the process of which the peasantry from the class of feudal society turned into the class of capitalist society. Being drawn into the situation of a commodity economy and market



relations, the peasant economy gradually lost its natural character and became a commodity one.

Thus, during the period of the most dynamic development of economic relations in Russia, land surveying had the following main goals:

- legal (determination and strengthening of formal legal laws of the boundaries of land holdings with the preparation of relevant legal documents);
- agricultural (elimination of inconvenient land use conditions (strips, strong tortuosity of borders, etc.);
- financial (determination of the profitability of holdings for tax calculation based on detailed survey and assessment of land).

The new agrarian policy of Russia in 1906 - 1910. associated with the name of Pyotr Arkadyevich Stolypin. On November 19, 1906, the Decree of Emperor Nicholas II was issued - "On the amendment and addition of certain resolutions on peasant land ownership." The main content of the reform was the destruction of the community and the planting of private peasant land ownership. By permitting the sale and purchase of allotments, the outflow of the poor from the countryside was facilitated, and land was concentrated in the hands of wealthy peasants.

On the eve of the reform, the forms of land tenure and land use in Russia were distinguished by great diversity, which was associated with the difference in both natural conditions and the historical fate of the population. Land use practically retained a class-feudal character, when, along with the emerging bourgeois private property, there were other types of land ownership. The largest owner was the state (treasury). In 1905, he owned almost 35% of the total land ownership in European Russia (or 138 million acres).

The main development trends in the field of land relations in Russia by the beginning of the 20th century were a significant reduction in noble land ownership, a slight decrease in state ownership and an increase in the area of peasant land ownership.

The law of 1910 even more rigidly pursued the line of liquidation of the community and the transition to private peasant land ownership. It provided for the

mandatory transition to personal ownership of land in communities where there had been no general land redistribution over the previous 24 years. In these communities, the peasants automatically became the new owners of their allotments.

In total, from 1906 to 1915, 2.8 million peasant farms declared that land was assigned to their property (30% of their total number). Land was assigned to 2.0 million farms (22%), which received 13.9 million acres, or 16% of all allotment land.

The necessary information about the land was contained in the "Land Book" and "Land Book". The "Land Book" described the boundaries of land holdings and reflected the ongoing changes in the placement of boundaries between land holdings associated with the sale and purchase of part of the property. The "Land Book" recorded the owners of land ownership rights and reflected information about transactions made with land. The state, having such information, could perform a fiscal function, and landowners could defend their rights in court and resolve boundary disputes.

After 1917, land relations in Russia changed dramatically. One of the first legislative acts on land was the Decree "On the socialization of land" of 1918, and this act secured the national ownership of land, the labor nature of land use, and established an equal right to use land, based on the consumer-labor norm of land use on agricultural land. And the provisions "On socialist land management" and "On measures of transition to socialist land use" of 1919 fixed two main forms: state and collective. At the same time, the land actually ceased to be an object of taxation. At the same time, the state needed information about the land. This need determined the composition of the information of the land cadastre and the procedure for its maintenance.

The cadastre was a single book of registration information on land users, as well as quantitative and qualitative characteristics of land. The basis for maintaining the cadastre was an extensive system of surveys and surveys of agricultural land and forest fund regularly carried out at the expense of state funds. Information about the lands of industry and the territories of cities and other settlements (due to their small influence on the planning of industrial production) was presented in the cadastre in an

enlarged and insufficient manner.

Registration was carried out in the state land cadastral books of districts (cities) and was called the state registration of land use. It was carried out by officials of the district land management service, who are personally responsible for the accuracy of the registered information about land use.

Beginning in 1955, state registration of the availability and distribution of land by land and land users was introduced, as well as state registration of all land uses according to a single all-Union system. Subsequently, in 1970, the Council of Ministers of the USSR approved the regulation "On state control over the use of land", entrusting control to the Soviets of People's Deputies and land management services of the system of the USSR Ministry of Agriculture and Food.

During the years of Soviet power, three main types of cadastres were created: agricultural, water and forest. All the main accounting and reporting cadastral documents were created in the form of state acts for the right to use land, lists of land users, land cadastral books of enterprises and organizations, etc., as well as plans for cartographic documents.

All of the above documents were created in handwritten form, and had a rather low accuracy. The coordinates of points on the borders between collective farms were determined with an accuracy of 1 to 5 meters, and there were not always maps and plans for settlements even at a scale of M 1: 5.000.

After the nationalization of Russian lands, until the time when amendments were made to the 1976 Constitution of the RSFSR in 1990, they did not know the right to private property. They were transferred without payment to individuals and legal entities for perpetual, indefinite use.

Since 1989, a large number of regulatory documents have been adopted, to one degree or another related to the content and maintenance of the state land cadastre. They were aimed at the implementation of the land reform, which provides for the implementation of new land relations, the formation of a multi-structure of land ownership and land use, and the transition to market relations.

Between November 1989 and March 1990, the Supreme Soviet of the USSR

adopted laws on rent, property, and land. These laws allowed citizens to rent land both inside and outside collective farms and state farms. These laws also granted the right to own land, including the hereditary right to work on the land, but without the rights to buy and sell and mortgage the land.

By the beginning of the land reforms in the 1990s. In Russia, a multi-purpose State Land Cadastre has been formed as a single integrated system of information about the legal, natural and economic status of lands, aimed at solving management problems in various sectors of the economy.

At the end of 1990, the Supreme Soviet of the RSFSR approved a package of three legislative acts on land and agrarian reform: the Law on Peasant Farming, the Law on Land Reform, and the Law on Social Development in Rural Areas. These laws gave peasants the right to sell land to the District Council, provided a mechanism for allocating land to peasants, exempted peasant farms from state purchases, land tax for 5 years, allowed the use of hired labor and provided a flexible maximum size of land ownership.

Since August 1991, agrarian and land reforms have been carried out within the borders of the entire country. In December 1991, the Decree of the President "On urgent measures to carry out land reform" and the Decree of the Government of the Russian Federation "On the procedure for the reorganization of collective farms and state farms" were issued. On the basis of these documents, collective farms and state farms had to decide on the transition to private ownership.

On October 11, 1991, the Law "On payment for land" was adopted, which established that the use of land in the Russian Federation is paid. The forms of payment for land are land tax, rent, payment for temporary use of land, payment for acquiring land in ownership, payment for acquiring the right to lease land, compensation payments for losses in agricultural production, payment for the use of land when establishing an easement.

Payments for land are used to finance measures to protect land and increase their fertility, develop new lands, improve the territory, to compensate for the costs of land owners, landowners, land users and tenants for these purposes, as well as to

carry out land management (including work to establish the boundaries of land plots in kind, making their plans or drawings of boundaries), maintaining the state land cadastre, monitoring land, exercising state control over the use and protection of land.

On March 19, 1992, the Decree of the Government of the Russian Federation approved new certificates of ownership of land, lease agreements for agricultural land and agreements for the temporary use of agricultural land.

On August 25, 1992, the Decree of the Government of the Russian Federation “On improving the maintenance of the state land cadastre in the Russian Federation” approved the Regulations on the procedure for maintaining the state cadastre, recognized the need to coordinate the maintenance of the land cadastre, ensure a phased transition to an automated method of obtaining, processing, storing and providing it data. In addition, the need to conduct an inventory of the lands of settlements was indicated.

Important were the Decree of the President of the Russian Federation of October 27, 1993 "On the regulation of land relations and the development of agrarian reform in Russia" and the Civil Code of the Russian Federation, which classified land plots and everything that is firmly connected with them as real estate. This entailed a change in many provisions of the land cadastre relating to the scientific and methodological foundations of land registration, accounting and land valuation. The Decree introduced new forms of land ownership certificates and other registration documents. In December 1993, decrees of the President of the Russian Federation were issued: "On taxation of the sale of land plots and operations with land"; "On the state land cadastre and registration of documents on the rights to real estate"; “On strengthening state control over the use and protection of land during the land reform”; Regulations on the procedure for exercising state control over the use and protection of land in the Russian Federation; Fundamentals of real estate mortgages.

The adoption of the Constitution of the Russian Federation on December 12, 1993 resolved the main controversial issue in the field of land relations. The Constitution enshrined the right of private ownership of land in the Russian

Federation and the freedom to dispose of land as one of the fundamental inalienable human rights protected by law.

In 1994, the activities of the bodies in charge of the land cadastre in Russia were aimed at implementing the above laws, decrees of the President of the Russian Federation and resolutions of the Council of Ministers of the Russian Federation. The most significant documents include the Decree of the Government of the Russian Federation dated November 3, 1994 "On the procedure for determining the standard price of land", which established it in the amount of 200 times the land tax rate per unit area of a land plot. In 1997, work was continued on the formation of an automated system of the state land cadastre and registration of rights to land. In the constituent entities of the Russian Federation, regional programs for the creation of state land cadastre systems were developed and approved.

The content of the land cadastre, in accordance with the Federal Law "On the State Land Cadastre" dated January 02, 2000, includes obtaining reliable information about land plots and territorial zones as the main units of cadastral registration. All other actions (maintenance and current accounting of lands, drawing up a balance of lands, appraisal of soils and economic valuation of lands, state management of land resources, etc.) are included in the land information system.

The Land Code of the Russian Federation of October 25, 2001 determined that the state land cadastre is a systematized set of documented information about the objects of state cadastral registration, the legal regime of the lands of the Russian Federation, the cadastral value, location, size of land plots and objects strongly associated with them real estate. The state land cadastre also includes information on the subjects of rights to land plots.

An analysis of the history of the development of land registration and valuation in Russia, starting from the end of the 15th century, makes it possible to single out the following stages in the formation of a land cadastre:

I stage. The land cadastre is a simple act of registering land that is used in agriculture and animal husbandry. Land cadastral information is registered in special documents (registers, "boundary" books), which recorded information about the land.

In the future, information about the land began to be recorded not only in text documents, but also on planning and cartographic materials. The lands began to be subdivided into groups and classes depending on the quality.

II stage. The land cadastre in the conditions of market relations is a complex activity carried out by a specially organized public service. Since the main purpose of the land cadastre was to provide information to the state for taxation, the land cadastral services were mainly under the jurisdiction of financial authorities.

III stage. The land cadastre continues to be of a fiscal nature and plays an important role in the development of socio-economic formations. Methods and ways of studying, accounting, evaluating and classifying lands by types of land and quality are being developed and improved; more advanced technical means and technologies are used - all this increases the accuracy and reliability of land cadastral information, its forms and content are improved.

IV stage. The issues of regulation of land and other real estate are reduced at the present stage to one concept - the real estate cadastre. With the adoption of the Land Code of the Russian Federation in 2001. and a number of federal laws, the land fund of the Russian Federation became the object of the land cadastre, regardless of its departmental affiliation, form of ownership, intended purpose and type of use. Land is important as the limit of state sovereignty, as the basis for the life of peoples, as a natural resource, as a territorial basis, as a means of production, as an integral part of a single global ecological system and as an element of market commodity-money relations.

## 1.2 Legal regulation and organization of activities of the institute of self-regulatory organizations of cadastral engineers

In accordance with the federal law dated July 24, 2007 No. 221-FZ “On Cadastral Activities”, a non-profit association whose members are cadastral engineers should be considered a self-regulatory organization of cadastral engineers. A self-regulatory organization is founded to support the professional activities of cadastral

engineers, as well as to ensure optimal conditions for the existence and work of each member of the association.

To include information about the association in the state register of self-regulatory organizations of cadastral engineers, the following requirements must be met:

- the presence in such an organization of at least seven hundred members who meet the mandatory conditions for membership in a self-regulatory organization of cadastral engineers;

- availability of governing bodies, specialized bodies, methodological body
- availability of standards for the implementation of cadastral activities and rules of professional ethics for cadastral engineers developed and approved by such an association (union) in accordance with federal laws.

Today the functions of the associations are:

- development and approval of standards for the implementation of cadastral activities and rules of professional ethics for cadastral engineers in accordance with applicable law;

- establishing the amount of membership fees and the procedure for their payment;

- representation of the legitimate interests of its members in their relations with federal state authorities, state authorities of the constituent entities of the Russian Federation, local governments;

- admission to the self-regulatory organization of cadastral engineers and exclusion from the self-regulatory organization of cadastral engineers on the grounds provided for by this Federal Law;

- control over the professional activities of its members in terms of their compliance with the requirements of this Federal Law, other federal laws, other regulatory legal acts of the Russian Federation in the field of cadastral relations;

- control over the implementation by its members of compulsory insurance of civil liability of cadastral engineers;

- maintaining a register of members of a self-regulatory organization of



cadastral engineers and providing access to information contained in this register to interested parties in compliance with the requirements of this Federal Law;

- organization of information and methodological support for its members;
- implementation of other functions established by this Federal Law.

A self-regulatory organization of cadastral engineers has the right to receive information from the registration authority on the results of the professional activities of its members, to request from a legal entity whose employee is a cadastral engineer - a member of a self-regulatory organization, information on the results of his activities, and also to conduct an examination of documents prepared by cadastral engineers.

According to Federal Law No. 221-FZ “On Cadastral Activities”, a self-regulatory organization of cadastral engineers must perform the following duties:

- comply with the requirements of the current legislation regulating the activities of self-regulatory organizations;

- exercise control over compliance by its members with the requirements of laws in the field of cadastral relations, standards for the implementation of cadastral activities and the rules of professional ethics of cadastral engineers;

- apply disciplinary measures against its members;
- to exclude cadastral engineers from the self-regulatory organization in the manner and on the grounds provided for by this Federal Law;

- maintain a register of members of a self-regulatory organization and provide access to the information contained in this register to interested parties in compliance with the requirements of this Federal Law, other federal laws, other regulatory legal acts of the Russian Federation;

- exercise control over the timely completion of training by cadastral engineers (its members) under an additional professional advanced training program for cadastral engineers in the manner and within the time limits established by this Federal Law;

- submit information to the federal state oversight body on joining and leaving a national association within a period not exceeding three working days from the date

of such entry or such exit;

- submit to the federal state supervision body information on changes in the postal address, e-mail address, contact phone numbers, address of the official website on the Internet information and telecommunications network within a period of not more than five working days;

- submit to the federal state supervision body information on changes made to the regulations on governing bodies, on specialized bodies, the methodological body of a self-regulatory organization of cadastral engineers, as well as in the charter of such a self-regulatory organization, within a period of not more than five working days from the date of making such changes ;

- provide information to the federal state supervision body on making changes to the register of members of the self-regulatory organization of cadastral engineers and on the grounds for making such changes in the amount, terms and in the manner established by the body of legal regulation in the field of cadastral relations;

- consider complaints against its members and cases on the application of disciplinary measures to cadastral engineers;

- organize internships for individuals and send to the national association information about the individual accepted for the internship, and information about the results of the internship;

- ensure the examination of documents that are submitted to the registration authority and, based on the results of consideration of which, the registration authority made a decision to suspend, and the preparation of an opinion based on the results of the examination;

- comply with the rules of activity of the self-regulatory organization of cadastral engineers, including acts approved by the national association in accordance with this Federal Law, regardless of the membership of such a self-regulatory organization of cadastral engineers in the national association.

A self-regulatory organization of cadastral engineers and employees of a self-regulatory organization of cadastral engineers are not entitled to conclude contracts for the performance of cadastral works with members of such a self-regulatory

organization or take part in the performance of cadastral works, as well as establish legal entities or be members of the management bodies of legal entities engaged in cadastral activities, their subsidiaries. Employees of a self-regulatory organization of cadastral engineers are not entitled to conclude employment contracts with legal entities that have concluded employment contracts with members of a self-regulatory organization of cadastral engineers, its subsidiaries.

Thus, the membership of a cadastral engineer in a self-regulatory organization has the following positive aspects:

- continuous improvement of qualifications and professional level;
- constant exchange of experience with people working in the same field;
- in case of infringement of interests, each cadastral engineer has the right to apply to the SRO with a request for help;
- there is an opportunity to participate in tenders and auctions for large orders;
- continuous improvement in your business.

List of used literature:

1. Enemark S. Land management in support of the Global Agenda - The role of specialists. Presentation at AfricaGEO2011 "Developing Geomatics for Africa", Cape Town, South Africa, May 30 – June 2, 2011.

2. GSDI CookBook Guide to Building a Global Spatial Data Infrastructure, (chapters from the book). Editor - D. Nebert, FGDC (USA). Spatial data in information, cadastral and geoinformation systems. No. 1. 2006.

3. Mazalov V.P. Some aspects of information support of the real estate cadastre in terms of management land resources // Izv. universities. Geodesy and aerial photography. 2008 No. 2. –C 45-58.

4. Orlov P.P. Legal regulation of land relations in the member states of the European Union //Actual issues of combating crimes. 2016. №2.

5. Varlamov A. A. Foreign land cadastral systems // Property relations in the Russian Federation. 2007. No. 8.