

## **РАЗДЕЛ II.**

# **ОЦЕНКА ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

*Андреев П. Н., Белобров В. П.,  
Веселовский М. Я., Волков В. А., Дедов А. Л., Ефимов А. Б.,  
Заиканов В. Г., Кавин В.П., Пригарин С.А., Черникова С. А.*

## **ОПЫТ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КОРОЛЁВ И СИВЕРСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ**

Актуальность обеспечения экологической безопасности и сохранения нормальных условий для жизнедеятельности населения и воспроизводства возобновляемых природных ресурсов с каждым годом становится очевидней не только для экологов, но и для чиновников всех уровней власти.

Нарастающая нагрузка на компоненты окружающей среды и формирующийся дефицит природных ресурсов обусловили необходимость разработки стратегий устойчивого развития территорий (далее УР) всех иерархических уровней, включая города и городские поселения.

В соответствии с законодательством РФ документами, определяющими и регламентирующими развитие городов и городских поселений являются Генеральные планы (далее – Генпланы), а для регионов - Схемы территориального планирования (далее СТП).

Разделы Генпланов и СТП, посвященные планированию развития природно-ресурсного потенциала территорий, должны разрабатываться на основе данных инвентаризации природных ресурсов, оценки их состояния, анализа нагрузки на компоненты окружающей среды и экологической ёмкости экосистем. Перспективы развития природно-ресурсного потенциала территории муниципалитетов должны определяться на основе материалов, полученных в соответствии с комплексной методикой оценки состояния компонентов окружающей среды, анализа антропогенной нагрузки и определения экологической ёмкости экосистем. Архитекторы в большинстве случаев не располагают такими материалами, в результате чего генпланы и СТП часто представляют собой лишь перспективные планы застройки территории и развития её инженерной инфраструктуры, не затрагивая решения проблем воспроизводства и оптимизации использования природных ресурсов территории, обеспечения экологической безопасности.

С нашей точки зрения, разработку Генеральных планов или СТП надо рассматривать как один из этапов разработки и реализации политики УР на рассматриваемой территории:

- обследование территории – выявление её состояния, характерных особенностей и преимуществ – основ её развития;
- анализ и оценка потенциала её развития;
- разработка стратегии развития или концепции УР;
- разработка и утверждение Генпланов (или СТП);
- составление и реализация среднесрочных и краткосрочных программ;
- реализация планов мероприятий и конкретных проектов.

Реальное стратегическое планирование считается делом сложным. Из практики известно, что Генпланы часто остаются в значительной степени невыполненными. Активная их реализация идёт лишь на относительно коротком начальном этапе пока внешние условия не претерпели существенных изменений. Причина этого в том, что они часто создаются без ясной стратегии, без легитимной концепции развития территории. Реализация генпланов и других программных документов не осуществляется в полном объеме из-за непредвиденных и потому неучтённых изменений внешних условий. Как правило, их никто не прогнозирует. Такая задача часто даже не ставится! Внешние условия при планировании рассматривают как стабильные на протяжении всего срока, охваченного планированием, таким образом не предусматривается даже возможность каких-либо внешних изменений.

Ещё одной причиной является отсутствие объективной информации о потенциале развития территории, о граничных условиях природопользования, о предельно допустимых антропогенных нагрузках на её экосистемы, т. е. о возможностях её хозяйственного освоения. Другими словами Генпланы часто разрабатываются без анализа результатов комплексной оценки природно-ресурсного потенциала территории.

Создание методики проведения комплексной оценки и анализа природного потенциала развития территорий муниципальных образований - крайне актуальная задача.

Исследователями различных специализаций (геоэкологами, гидрогеологами, ландшафтоведрами, геоморфологами, почвоведрами, биологами, гидрологами, экономистами) уже накоплен определённый методический опыт проведения оценки и анализа отдельных

компонентов природно-ресурсного потенциала применительно к проектированию развития территорий.

Формирование и практическая апробация методики комплексного обследования территории с целью оценки её природно-ресурсного потенциала, созданной на основе использования уже имеющихся методических подходов, позволит поэтапно приблизиться к решению этой сложной задачи.

Методы комплексного анализа природно-ресурсного потенциала территорий регионального уровня разработаны и уже успешно применяются на практике специалистами ЦНИИП градостроительства, Института геоэкологии РАН, Почвенного института им. В.В. Докучаева РАСХН и других организаций при разработке СТП регионов.

Сделаны первые шаги и по адаптации этих методов для их применения на муниципальном уровне

В связи с тем, что возможности муниципальных бюджетов ограничены и часто не позволяют финансировать весь комплекс дорогостоящих съёмочных работ, нами предложен **метод комплексной экспресс-оценки природно-ресурсного потенциала территорий**, который уже прошёл практическую апробацию

Суть данного метода состоит в последовательном выявлении и анализе экспертами свойств компонентов природной среды, который проводится преимущественно по уже имеющимся фондовым картографическим и статистическим материалам, а также по косвенным данным, получаемым в ходе дешифрирования космических снимков. На основе перечисленных данных производится выявление особенностей рассматриваемой территории путём анализа геологического строения, четвертичных отложений, рельефа, почвенного и растительного покрова, гидрологической сети, ландшафтов.

С помощью ГИС-технологии составляются и анализируются предварительные варианты тематических электронных карт, дающие представление об особенностях строения данной территории и о проблемных её участках, требующих непосредственного полевого экспресс-обследования.

Полевое обследование территории проводится в 2 этапа:

1. Начальное рекогносцировочное «ознакомительное» обследование территории;
2. Полевые «заверочные» работы, проводимые на ареалах

(участках территории), отнесённых при камеральном анализе материалов к различным генотипам или структурным единицам (зонам).

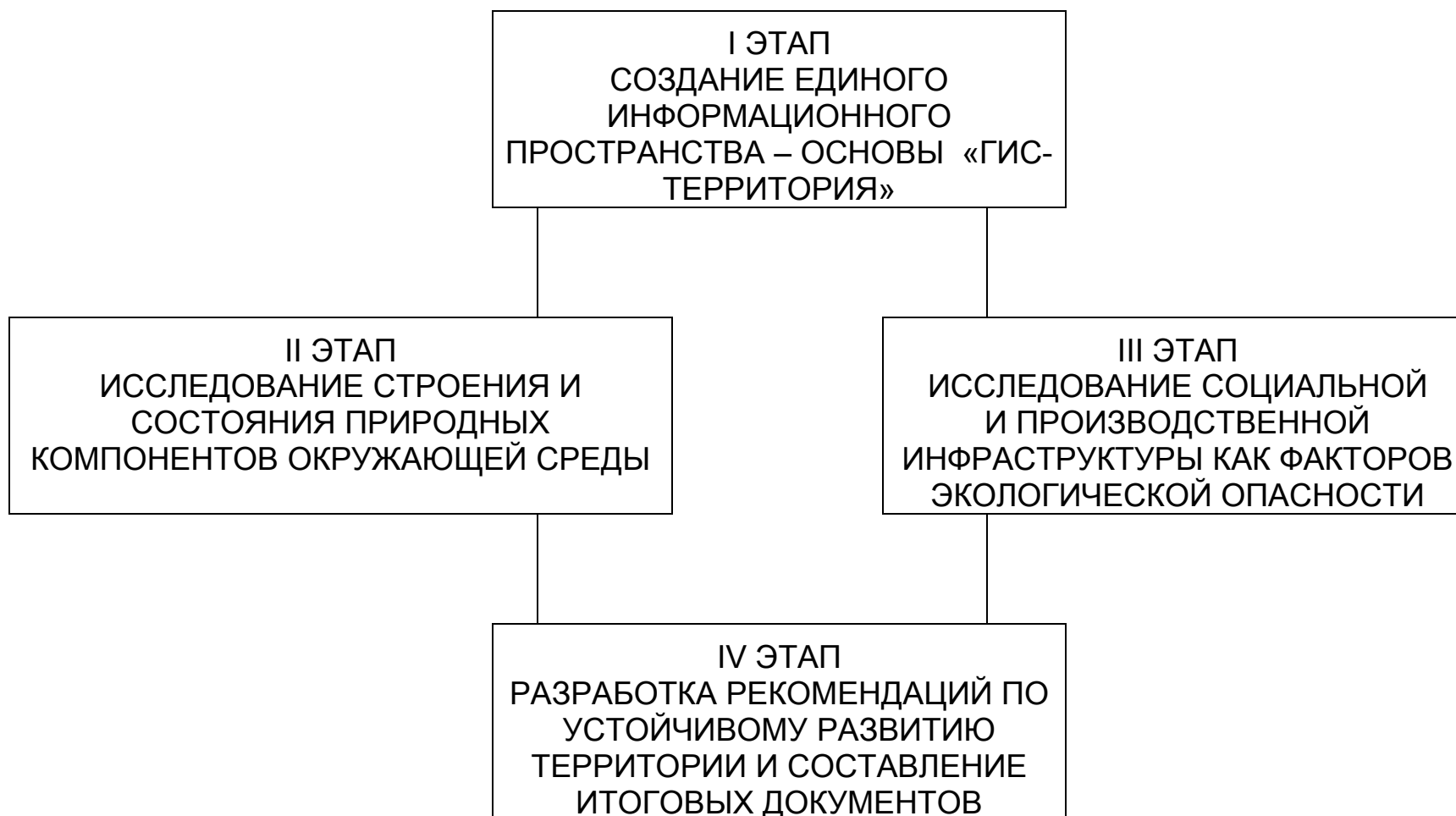
Таким образом, удаётся избежать проведения дорогих кондиционных съёмочных работ, предусматривающих отбор и анализ многочисленных проб со всей площади исследуемой территории.

На завершающих этапах проводится анализ природного потенциала, выявление его специфики, социальной значимости и экономической ценности, что является основой для определения приоритетных и перспективных направлений развития данной территории. Покомпонентный и, вместе с тем, комплексный анализ сопровождается составлением серии «аналитических карт» и завершается разработкой предложений, отражённых на «результатирующих картах» и в отчётных документах.

Состав и последовательность работ, выполняемых методом комплексной экспертной экспресс-оценки природного потенциала территории (Рис. 1-5):

- сбор, систематизация и обработка необходимой исходной информации;
- проведение предварительного полевого рекогносцировочного обследования ;
- создание и передача заказчику инструмента управления «ГИС-территория», сформированного на основе детальных космических снимков «Google map», общедоступной ГИС-технологии «Quantum-GIS», материалов обследования и данных заказчика;
- анализ данных о компонентах природной среды территории и составление серии электронных тематических картографических материалов;
- проведение «заверочных» полевых работ;
- комплексный анализ природного потенциала с целью определения его возможностей и разработки условий и ограничений природопользования в пределах данной территории, с точки зрения обеспечения воспроизводства компонентов её природного потенциала;
- разработка и юридическое обоснование предложений по эффективному хозяйственному использованию территории, составление электронных результирующих картографических материалов;
- сдача работ заказчику (местной администрации);

- внедрение результатов путём их передачи архитекторам для использования при разработке соответствующих разделов регламентирующих документов (например, Генпланов, СТП, «Правил землепользования и застройки» и пр.).



*Рис. 1. Этапы экспертной экспресс-оценки природного потенциала устойчивого развития территорий муниципального образования.*

## I ЭТАП. СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА – ОСНОВЫ «ГИС-ТЕРРИТОРИЯ»

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Выбор, приобретение и установка компьютерной программы для муниципальной ГИС.

2. Информационное наполнение муниципальной ГИС (1 этап: создание электронной векторной карты или актуализированных слоёв топографической основы для ГИС).

3. Сбор, систематизация и обработка необходимой исходной информации и проведение предварительного полевого рекогносцировочного обследования методом комплексной экспертной экспресс-оценки природного потенциала территории.

**4. Формирование инструмента управления «ГИС-территория». Информационное наполнение муниципальной ГИС, (2 этап: создание векторных тематических слоёв для карт пластики рельефа и функционального зонирования территории).**

5. Передача заказчику инструмента управления «ГИС-территория» и обучение представителей заказчика практическому использованию ГИС- технологий.

ИСХОДНЫЕ  
ДААННЫЕ

- Дистрибутив «Quantum-GIS» размещённый в интернете
- Возможно применение других ГИС-программ.

Растровые электронные изображения территории, полученное с исходной картографической информации или с материалов дистанционного зондирования Земли: аэро- или космических снимков (например, КС «Google map» или «Сканекс»).

- Фондовые данные.
  - Материалы заказчика.
- Данные полевого обследования территории.

- Результаты дешифрирования КС.
- Результаты анализа картографических материалов и данных обследования территории.

- АРМ «ГИС-территория» с частичным информационным наполнением:
  - векторная карта - топографическая основа для ГИС;
  - материалы КС;
  - карта-схема фактического функционального зонирования;
  - карта пластики рельефа.



**ПРИВЛЕКАЕМЫЕ  
СПЕЦИАЛИСТЫ  
И ЭКСПЕРТЫ**

Эксперт по информационным технологиям.

Эксперт по информационным технологиям. Эксперт-географ.

Эксперт по информационным технологиям. Эксперт-географ.

Эксперт по информационным технологиям. Эксперт-географ (геоморфолог).  
Эксперты проекта.

Эксперт по информационным технологиям. Эксперты проекта.

*Рис. 2. Направления исследований и виды работ первого этапа экспертной экспресс-оценки природного потенциала устойчивого развития территории.*

II ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОЕНИЯ И СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**НАПРАВЛЕНИЯ  
ИССЛЕДОВАНИЯ**

**1. Анализ климатических характеристик и особенностей микроклимата района работ**

**2. Анализ и картирование геологического строения, четвертичных отложений и опасных геологических процессов**

**3. Исследование и анализ рельефа и составление геоморфологической карты территории**

**4. Исследование гидрологического потенциала открытых водоёмов и подземных водоносных горизонтов**

**5. Анализ и картирование строения, состояния и продуктивности почвенного покрова**

**6. Анализ и картирование флористических, фаунистических особенностей и биоресурсного потенциала развития территории**

**7. Анализ и картирование ландшафтов территории и её экосистемных особенностей**

**8. Анализ и картирование экологического состояния и экологической ёмкости территории, структуры её экологического каркаса**

- Фондовые материалы.
- Климатические карты и атласы.
- Данные регионального гидрометеоцентра.

- Данные перечисленные в п. 1.
- Материалы геологических фондов.
- Данные дешифрирования космических снимков.
- Данные полевых работ.

- Данные перечисленные в п.п. 1, 2.
- Гипсометрические данные с топонимов.
- Данные о структуре и генезисе грунтовых толщ и четвертичных отложениях.

- Данные перечисленные в п.п. 1-3.
- Данные с гидрологических постов наблюдений.
- Гидрологические статистические данные.
- Данные по водозаборным скважинам и колодцам.

- Данные перечисленные в п.п. 1-4.
- Фондовые данные, почвенные карты и прочие материалы:
- о с/х деятельности;
- о характере землепользования;
- о загрязнении почв.

- Данные, перечисленные в п. п.1-5.
- Фондовые данные и проч. материалы:
- о структуре и состоянии флоры и фауны;
- о биоресурсном потенциале территории;
- о лесах и зелёных насаждениях (материалы лесничеств и др. местных организаций).

- Данные, перечисленные в п.п. 1- 6.
- Фондовые и прочие материалы:
  - о характере и структуре природных и культурных ландшафтов;
  - об особенностях функционирования экосистем и их продуктивности;
  - об экосистемных услугах природных объектов.

- Данные, перечисленные в п.п. 1-7.
- Данные о характере, уровне и источниках загрязнений (химических, физических, биологических).
- Данные служб ЖКХ и других организаций города; Данные государственных надзорных органов в области экологии.

Эксперт-географ  
(метеоролог)

Эксперт-геолог

Эксперт-геоморфолог

Эксперт-гидролог

Эксперт-почвовед  
Эксперт-биолог

Эксперт-биолог  
Эксперт-географ

Эксперт-географ

Эксперт-эколог  
Эксперт-географ

*Рис 3. Направления исследований и виды работ второго этапа экспертной экспресс-оценки природного потенциала устойчивого развития территории.*

III ЭТАП. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СОЦИАЛЬНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

КАК ФАКТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

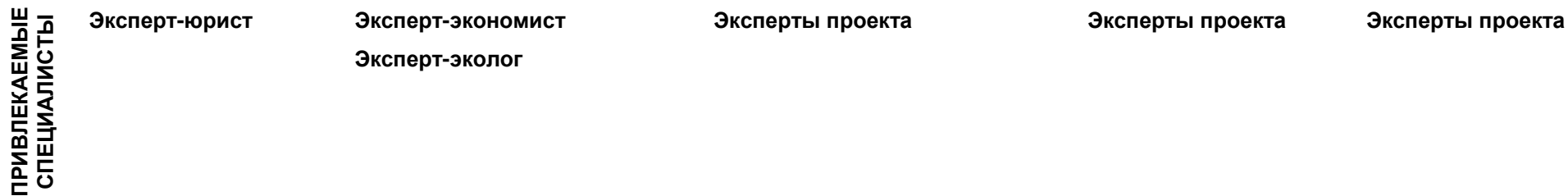
НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	1. Анализ и картирование особенностей водопользования и водоотведения, состояния объектов водоснабжения, систем бытовых и ливневых стоков на территории.	2. Анализ и картирование особенностей дорожно-транспортной системы на территории. Разработка предложений по её оптимизации.	3. Анализ особенностей системы обращения с отходами производства и потребления. Разработка предложений по её оптимизации.	4. Исследование характера и перспектив обеспечения энергией населения и объектов на исследуемой территории.	5. Анализ и картирование демографической ситуации (карта плотности населения, расчёт предельной демографической ёмкости территории и пр.).	6. Анализ и картирование результатов социологического обследования и социальных факторов устойчивого развития территории.	7. Анализ и картирование объектов культурно-исторического наследия территории. Исследование особенностей культурных ландшафтов территории.	8. Анализ и картирование рекреационного потенциала территории и допустимого уровня рекреационной нагрузки на экосистемы территории.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данные служб и организаций сферы ЖКХ.</li> <li>• Фондовые материалы.</li> <li>• Данные тематических карт, дешифрирования космических снимков.</li> <li>• Статистические данные.</li> </ul>	<p>Данные п. 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Результаты анализа динамики показателей:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- роста количества зарегистрированного и транзитного автотранспорта;</li> <li>- характеристики дорожно-транспортной сети.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данные п. 1.</li> <li>• Результаты анализа динамики показателей:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данные п. 1.</li> <li>• Результаты анализа показателей:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Результаты демографических исследований.</li> <li>• Статистические данные.</li> <li>• Данные медицинских служб.</li> <li>• Отчеты администрации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данные о динамике показателей качества социальной среды.</li> <li>• Данные статистики, соц. опросов населения.</li> <li>• Отчеты администрации</li> <li>• Данные комздрава и медицинских служб.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Результаты инвентаризации объектов культурно-исторического наследия, данные о их состоянии и значимости.</li> <li>• Фондовые материалы, исторические карты-схемы.</li> <li>• Данные натурного обследования культурных ландшафтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Результаты анализа динамики показателей рекреационной нагрузки и потенциала территории</li> <li>• Определение уровня допустимой нагрузки на экосистемы.</li> <li>• Карты-схемы объектов и инфраструктуры рекреации.</li> <li>• Данные администрации и турфирм.</li> </ul>
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ								

ПРИВЛЕКАЕМЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Эксперт-эколог	Эксперт-энергетик	Эксперт-демограф	Эксперт-социолог	Эксперт-медик	Эксперт-архитектор
	Специалист службы водопользования	Специалист дорожной службы		Специалист службы энергообеспечения	Эксперт-медик		Эксперт-историк	Эксперт-эколог
					Эксперт-социолог		эксперт-этнограф.	

*Рис 4. Направления исследований и виды работ третьего этапа экспертной экспресс-оценки природного потенциала устойчивого развития территории.*

IV ЭТАП. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ТЕРРИТОРИИ  
И СОСТАВЛЕНИЕ ИТОГОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	<p>1. Анализ нормативных правовых актов и документов, регламентирующих природопользование на исследуемой территории</p>	<p>2. Экономическая оценка природного потенциала территории</p>	<p>3. Разработка рекомендаций разработчикам генплана по оптимизации природопользования, по эффективному землепользованию, составление карты рекомендуемого (перспективного) функционального зонирования территории.</p>	<p>4. Разработка концепции устойчивого развития территории</p>	<p>5. Формирование отчётной документации по проекту</p>
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормативные правовые акты РФ.</li> <li>- Указы Президента РФ,</li> <li>- Постановления Правительства и Решения Федерального Собрания РФ, Конституционного Суда РФ</li> <li>и др. федеральных органов власти.</li> <li>• Законодательные акты субъектов РФ.</li> <li>• Правовые акты местного самоуправления.</li> <li>• Устав муниципального образования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данные оценки качества и ёмкости природных ресурсов территории:</li> <li>- климатических,</li> <li>- геологических,</li> <li>- гидрологических,</li> <li>- биологических,</li> <li>- почвенных.</li> <li>• Материалы анализа потенциальной продуктивности биологических ресурсов и почвенного покрова.</li> <li>• Данные анализа потенциала рекреационных ресурсов территории.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Результаты комплексного анализа природного потенциала развития территории, включая данные его экономической оценки.</li> <li>• Карта-схема перспективного функционального зонирования территории.</li> <li>• Данные ландшафтного зонирования.</li> <li>• Данные о потенциальной продуктивности почвенного покрова.</li> <li>• Данные о гидрологическом потенциале.</li> <li>• Данные о рекреационном потенциале.</li> <li>• Результаты экспертного анализа полученных результатов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Результаты анализа природного и социально-экономического потенциала устойчивого развития территории.</li> <li>• Данные комплексной оценки природного потенциала территории.</li> <li>• Карта-схема функционального зонирования территории.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Материалы исследований по всем направлениям работ.</li> <li>• Тематические картографические материалы.</li> <li>• Карта-схема перспективного функционального зонирования.</li> <li>• Рекомендации - по оптимизации природопользования, - по эффективному землепользованию.</li> <li>• Концепция устойчивого развития территории.</li> </ul>



*Рис 5. Направления исследований и виды работ четвертого этапа экспертной  
экспресс-оценки природного потенциала устойчивого развития территории.*

В результате перечисленных работ поэтапно составляются электронные тематические карты разного типа:

▪ **«Инвентаризационные» карты** фиксируют состояние компонентов природной среды исследуемой территории, её специфические особенности и фактическое использование территории (например, геологическое строение, структуру грунтовых толщ, строение и пластику рельефа, наличие и качество гидрологических ресурсов, загрязнение воздушной среды, качество и продуктивность почвенного покрова, биоразнообразие и пр.).

▪ **«Интегральные» карты** составляются по результатам первичного анализа фактического состояния (например, инженерно-геологических условий и геологической опасности, геохимической опасности, ландшафтного районирования, рекреационной нагрузки и туристического потенциала и пр.).

▪ **«Прогнозные» карты** - результат комплексного анализа использования природного и культурно-исторического потенциала с учетом его социальной востребованности и экономической ценности. Они покомпонентно и комплексно отражают возможные варианты приоритетных перспективных направлений развития данной территории на основе оптимизации природопользования.

Весь комплект картографических материалов передаётся заказчику на бумажных носителях и в виде векторных электронных карт в формате ГИС-технологии «Quantum-GIS» («ГИС-территория»), что позволяет пользователю в последствии самостоятельно вносить текущие изменения - актуализировать электронные тематические карты и постоянно обновлять связанные с ними базы данных.

Другими словами материалы обследования и современный инструмент управления «ГИС-территория», могут лечь в основу создания, практического внедрения и дальнейшего развития «Системы экологического аудита территории муниципального образования», которая позволит с минимальными затратами:

- организовать постоянный сбор материалов («мониторинг территории»), необходимых для комплексной оценки природно-ресурсного и культурно-исторического потенциалов территорий;

- внедрить в свою практическую деятельность эффективный инструмент управления - «ГИС-территория»;

- определить основные направления перехода к устойчивому развитию с учётом местных особенностей и условий;

- информационно обеспечить расширенное воспроизводство природно-ресурсного потенциала территории;
- получать синергетический эффект от природопользования, основанного на комплексном подходе к проектированию устойчивого развития территории.

Методика комплексной экспертной экспресс-оценки природно-ресурсного потенциала устойчивого развития территорий муниципальных образований проходила практическую апробацию на территориях муниципальных образований: городского округа Королёв (Московская область) и Сиверского городского поселения (Гатчинский район, Ленинградская область).

Рассмотрим **особенности устойчивого развития городских систем.**

Общими специфическими свойствами городских систем являются:

- высокая степень их открытости и дефицита собственных природных ресурсов для обеспечения их производственной и социальной сфер деятельности;
- высокая степень их зависимости от вмещающих их регионов и государств;
- специфика специализации их производственно-хозяйственной деятельности и природно-климатических условий;
- наличие тесных связей с региональным центром и другими потребителями их продукции (товаров и услуг).

Города, в отличие от территорий, богатых природными ресурсами и относительно независимых в природно-ресурсном отношении, не являются территориями самодостаточными с этой точки зрения. Поэтому к ним практически не применимо широко распространённое определение устойчивого развития, основанное на полном удовлетворении своих потребностей за счёт собственных природных ресурсов.

В связи с этим устойчивость развития городов должна определяться высокой экономической эффективностью их производства товаров и услуг, что позволит обеспечить импорт природных ресурсов, необходимых для их функционирования и развития, а также поддерживать благоприятные экологические и социальные условия на своих территориях.

С позиции ресурсного подхода устойчивое развитие городских эколого-социально-экономических систем можно определить, как управляемое развитие, при котором все составляющие их ресурсного потенциала (природная, экономическая и социальная) оптимально



используются, эффективно функционируют и полностью воспроизводятся [1].

Исходя из такого понимания устойчивого развития городских систем, в г. Королёве разрабатывалась муниципальная система показателей устойчивого развития [2], некоторые показатели которой использовалась в ходе ситуационного анализа, проведённого архитектором Л.У. Молдавской [3] при разработке генплана городского округа Королёв (Таблица 1).

**Таблица 1.**

**Ситуационные характеристики и тенденции изменений по городу Королёву**

<b>Ситуационные характеристики</b>	<b>Тенденции изменений к 2001 году</b>	<b>Тенденции изменений к 2008 году</b>	<b>Перспективные задачи</b>
Динамика численности населения города	Механический (миграционный) прирост	Механический (миграционный) прирост	Стабилизировать численность населения города, не допустив превышения демографической ёмкости территории
Развитие социальной инфраструктуры	Изменение функции детских садов, строительство магазинов, рынков, киосков, офисов	Развитие объектов социальной сферы связано со строительством коммерческого жилья. Активное строительство дорог и развязок за счет федерального бюджета	Гармоничное развитие объектов социальной инфраструктуры.
Развитие производственной базы города	Развитие частных предприятий и объектов сферы обслуживания	Частичное восстановление производства при получении федеральных заказов. Развитие малых предприятий сферы обслуживания. Рост потребности	Развитие производств, основанных на высоких технологиях

		в складских и коммунальных зонах.	
Инвестиционная политика	Преимущественно частные инвестиции в развитие больших и малых предприятий и объектов сферы обслуживания в строительстве жилья,	Федеральные инвестиции в строительство дорог и развязок. Преимущественно частные инвестиции в строительство жилья, гаражей, складов на продажу. Минимальные инвестиций в развитие высоких технологий в коммунальном хозяйстве, промышленности, экологии,	Инвестиции в развитие высоких технологий, коммунального хозяйства, промышленности, в обеспечение экологической безопасности
Состояние экологического каркаса	Застройка коммерческими объектами участков, занятых городскими зелеными насаждениями. Сохранение лесов на землях Щёлковского лесхоза	Стремление частного бизнеса к застройке участков, занятых городскими зелеными насаждениями	Развитие и реконструкция экологического каркаса
Площадь города	Площадь города не менялась	Увеличение площади города за счет присоединения земель Национального парка «Лосиный остров», относившихся ранее к Пушкинскому району	Изменение площади города не планируется

Общее направление развития города	Развитие города как спального района Москвы. Статус наукограда присвоен Указом Президента РФ от 12.04. 2001 году	Развитие города как делового бизнес-центра и спального района Москвы	Развитие города как наукограда
-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------

Данные ситуационного анализа свидетельствуют, что в космическом «наукограде» Королёве на фоне активизации общего развития наметились новые не желательные тенденции развития его как «спального района Москвы» и «бизнесграда».

Одним из аспектов устойчивого развития является обеспечение воспроизводства природно-ресурсного потенциала городской территории. Поиск подходов к решению этой проблемы осуществляется в г. Королёве при проектировании развития его природно-ресурсной компоненты в ходе разработки городского генерального плана [3] и при решении тактических задач путём составления и реализации городских межведомственных программ и отдельных проектов.

Очевидно, что общая потребность города в природных ресурсах многократно превышает возможности природно-ресурсного потенциала его территории. Так, производственно-хозяйственный комплекс и жители г. Королёва по нашим оценкам потребляют более 99% импортируемых природных ресурсов и лишь на 1% эти потребности обеспечиваются собственными природными ресурсами, воспроизводимыми на городской территории площадью в 55 кв. км. Дефицитным ресурсом города является в первую очередь свободная территория и открытые озелененные пространства, которые необходимы для воспроизводства нормальных параметров качества компонентов городской среды на фоне продолжающегося роста населения города. К сожалению, до настоящего времени не всеми осознаётся, что комплекс природных объектов городской территории — это ценнейший городской ресурс, а задача организации его воспроизводства является сегодня пожалуй одной из самых приоритетных! С деградацией природного комплекса города резко возрастает риск ухудшения здоровья населения.

При анализе качества компонентов природного комплекса города выявлено, что в последние годы наметились негативные тенденции, выразившиеся в нарушении целостности экологического каркаса (или его фрагментация) и в ухудшении состояния его

элементов (особенно федеральных лесов в пределах городской черты).

Проблемы воспроизводства природно-ресурсного потенциала городской территории, прежде всего, связаны с интенсивным развитием производственно-хозяйственной, инженерной и социальной инфраструктуры.

В состав ГИС-атласа тематических электронных карт на территорию г. Королева, составленных разными исследовательскими коллективами за последние 20 лет и оцифрованных для использования в ГИС, вошли следующие карты:

- Карта функционального зонирования (или видов фактического землепользования) городской территории.

- Геоморфологическая карта и карта пластики рельефа.

- Карта глубины залегания первого от поверхности водоносного горизонта.

- Карты грунтов, опасных геологических процессов.

- Интегральная карта геологической опасности.

- Серии карт, отражающих загрязнения атмосферного воздуха, снежного и почвенного покровов.

- Интегральная карта зон геохимической опасности.

- Серия карт экологического зонирования по биоиндикаторам.

- Карты культурно-исторического и природного наследия, а также целый ряд других социально значимых тематических карт.

При разработке генерального плана развития города Королева проектировщиками (архитекторами и экологами) атлас тематических карт был использован с целью:

- анализа особенностей территории города и современного состояния компонентов окружающей среды;

- планирования перспективного развития городской территории на основе рационального использования всего комплекса имеющихся ресурсов, включая природные.

С основной частью перечисленных картографических материалов можно познакомиться в монографии, опубликованной администрацией г. Королёва в 2007 году [4]. Часть картографических материалов, отражающих результаты последних исследований 2008 - 2009 гг., размещены в первом разделе настоящего сборника.

### **Анализ и оценка природного потенциала территории Сиверского городского поселения**

По заказу администрации Сиверского городского поселения Гатчинского района Ленинградской области в 2008 г. были организованы и выполнены работы по разработке и применению методов анализа и оценки природного и культурно-исторического потенциала территорий муниципальных образований на примере территории Сиверского городского поселения. Работы выполнялись в два этапа: на 1 этапе исполнителем был КИУЭС [1], а на 2 этапе - СПбГУ [2].

На первом этапе осуществлялось рекогносцировочное обследование территории Сиверского городского поселения и техническое оснащение его администрации инструментом управления развитием территории – «ГИС-территория» (программный продукт «Quantum-GIS», наполненный электронной картографической информацией, включая: векторную картографическую основу, детальный космический снимок «Google – MAP» и специально созданные карты-схемы: «Пластики рельефа» и «Фактического функционального зонирования территории»). При передаче руководству администрации эффективного инструмента управления «ГИС-территория» показано, как его использование способствует формированию и развитию современной системы управления городским поселением, включая стратегическое планирование развития природного и культурно-исторического потенциала территории в ходе разработки и поэтапной реализации Генплана.

На втором этапе «Разработка рекомендаций по устойчивому развитию и экологической безопасности Сиверского городского поселения» проведены:

- сбор и анализ информации об особенностях природного и культурно-исторического потенциала территории Сиверского городского поселения;
- создание серии электронных тематических карт-схем на территорию Сиверского городского поселения, отражающих различные характеристики (состояние, качество и пр.) природно-ресурсного и культурно-исторического потенциала;
- полевые «заверочные» работы – целевое «точечное» обследование типовых ареалов зонирования и проблемных участков территории;
- разработка предложений по организации устойчивого развития территории Сиверского городского поселения, включая реперофилирование землепользования на отдельных участках

территории, обеспечивающее эффективность и устойчивость природопользования, основанного на расширенном воспроизводстве природно-ресурсного потенциала Сиверского городского поселения;

- разработка проекта заявки «Возрождение истоков Сиверской земли» в региональную целевую программу «Поддержка и развитие ООПТ Ленинградской области на период до 2010 года», который может быть использована как типовая заявка для получения грантов из других источников. Подготовлены материалы, разработаны предложения по реализации социально значимых проектов в Сиверском, которые нашли своё отражение в сформированном проекте заявки на грант в Фонд «Устойчивое развитие».

В ходе анализа полученных материалов составлен и передан администрации Сиверского комплект следующих электронных картографических материалов:

1) Карта-схема функционального зонирования территории Сиверского городского поселения (рис. 6);

2) Карта-схема пластики рельефа (рис. 7) и Геоморфологическая карта-схема (рис. 8); отражающие особенности строения рельефа территории поселения;

3) Карты-схемы типов почв Сиверского городского (рис. 9);

4) Карты-схемы ландшафтного зонирования территории Сиверского городского поселения (рис. 10).

Подготовлены материалы и конкретные предложения для составления карты-схемы рекомендуемого функционального зонирования территории Сиверского городского поселения.

Кроме рекомендаций и карт, составленных в ходе работ по настоящему договору заказчику переданы:

- Картографические материалы и другие данные, собранные в процессе работы для комплексного анализа, отражающие размещение и характеристики объектов природного и культурно-исторического наследия на территории Гатчинского района и Сиверского городского поселения, а также серия мелкомасштабных карт природного потенциала всей Ленинградской области.

- Подробные материалы экспертного совещания, проведённого в Сиверском весной 2008 года, включая предложения экспертов – участников обсуждения проблем поселения.

- Заявка в Фонд устойчивого развития для получения гранта на реализацию пакета (консорциума) социально-значимых проектов в

пределах муниципального образования Сиверское городское поселение, изложенная в типовой форме.

- Предложения по оптимизации природопользования территории с точки зрения обеспечения её сбалансированного эколого-социально-экономического развития.

Одним из главных перспективных направлений социально-экономического развития территории Сиверского городского поселения является развитие рекреационной специализации хозяйства. Рекреационная деятельность и развитие рекреационной инфраструктуры должны гармонично сочетаться с остальными специализациями хозяйственного развития территории.

Рекреационная специализация требует соответствующего освоения территории, которое должно производиться на основе результатов анализа её рекреационного потенциала.

Слабая изученность природного потенциала с точки зрения оценки его рекреационной значимости позволила лишь наметить перспективные пути использования территории с целью развития рекреации. Развитие рекреационно-оздоровительной инфраструктуры на территории Сиверского городского поселения должно включать следующие направления работ:

- резервирование участков перспективных для организации ООПТ местного значения (лесов в границах посёлка и пригородной зоны, а также участков в пределах болотных систем восточной части его территории, как возможных природных заказников);

- планирование, создание и развитие объектов рекреационной инфраструктуры, обеспечивающие потребности спортивно-оздоровительного и экологического туризма, а также создание курортно-лечебной базы.

- сохранение, развитие объектов культурно-исторического и природного наследия территории (сохранение и восстановление уникальных природных объектов, реставрация памятников истории и культуры, разработка историко-краеведческих и экологических маршрутов, пропаганда знаний о «Земле Сиверской» и пр.).

## **Резюме**

1. Практическая апробация метода экспресс-оценки природного и культурно-исторического потенциала на территориях различных муниципальных образований городского округа Королёв и

Сиверского городского поселения показала, что его можно эффективно применять на муниципальном уровне.

2. Непременным условием для успешного проведения работ по комплексной оценке природного потенциала территорий является реальная заинтересованность органов местного самоуправления в получении и дальнейшем практическом использовании переданных результатов и рекомендаций экспертов–специалистов. В связи с этим особенно важно показать местным властям эффективность и практическую значимость внедрения и постоянного использования такого перспективного инструмента управления развитием их территорий, каким является «ГИС-территория».

3. Имеющийся практический опыт применения методов и технологий для комплексной оценки природного и культурно-исторического потенциала необходимо обобщить, проанализировать с целью интеграции в единый комплекс, который затем представить в виде методического руководства.

#### *Литература:*

1. Отчёт КИУЭС по договору № 23/Ки-08 от 25.01.2008 г о работах по созданию компьютерного программного продукта – электронной основы для гео-информационной системы управления развитием территории муниципального образования «Сиверское городское поселение Гатчинского муниципального района Ленинградской области» .

2. Отчёт СПбГУ по Договору № 03-04/08 от 01.03.2008 г.о работах по разработке методов анализа и оценки природного и культурно-исторического потенциала территорий с целью организации их устойчивого развития на примере городского поселения Сиверский, Гатчинского района, Ленинградской области.

3. Генеральный план развития городского округа Королёв, ГАП *Молдавская Л. У.* Том 1, 2002, и Том 3, 2006, том 4, 2007.

4. Состояние окружающей среды и система экологической безопасности города Королева, под общей ред. *Волкова В.А.*, Королев, 2007. – 249 с.

5. *Волков В. А.* Воспроизводство ресурсного потенциала городов – основа их устойчивого развития. // Проблемы устойчивого развития: научно-педагогические аспекты. М. МГИДА Моно-Граф 2006. С. 152-59.



6. *Волков В.А.* От принципов к практике проектирования устойчивого развития территорий муниципальных образований. Молодёжь за безопасную окружающую среду для устойчивого развития : Молодёжная научная экологическая конференция, Дубна, 4-6 июля 2008 г. Материалы и доклады / коллектив авторов. М. : ООО «Центр информационных технологий в природопользовании», 2008. – 320с :

7. *Заиканов В. Г.* Геоэкологическая оценка территорий / *В. Г. Заиканов., Т. Б.Минакова*; [отв. Ред. *В. И. Осипов*]; Ин-т геоэкологии РАН. – М. : Наука, 2005. – 319 с.

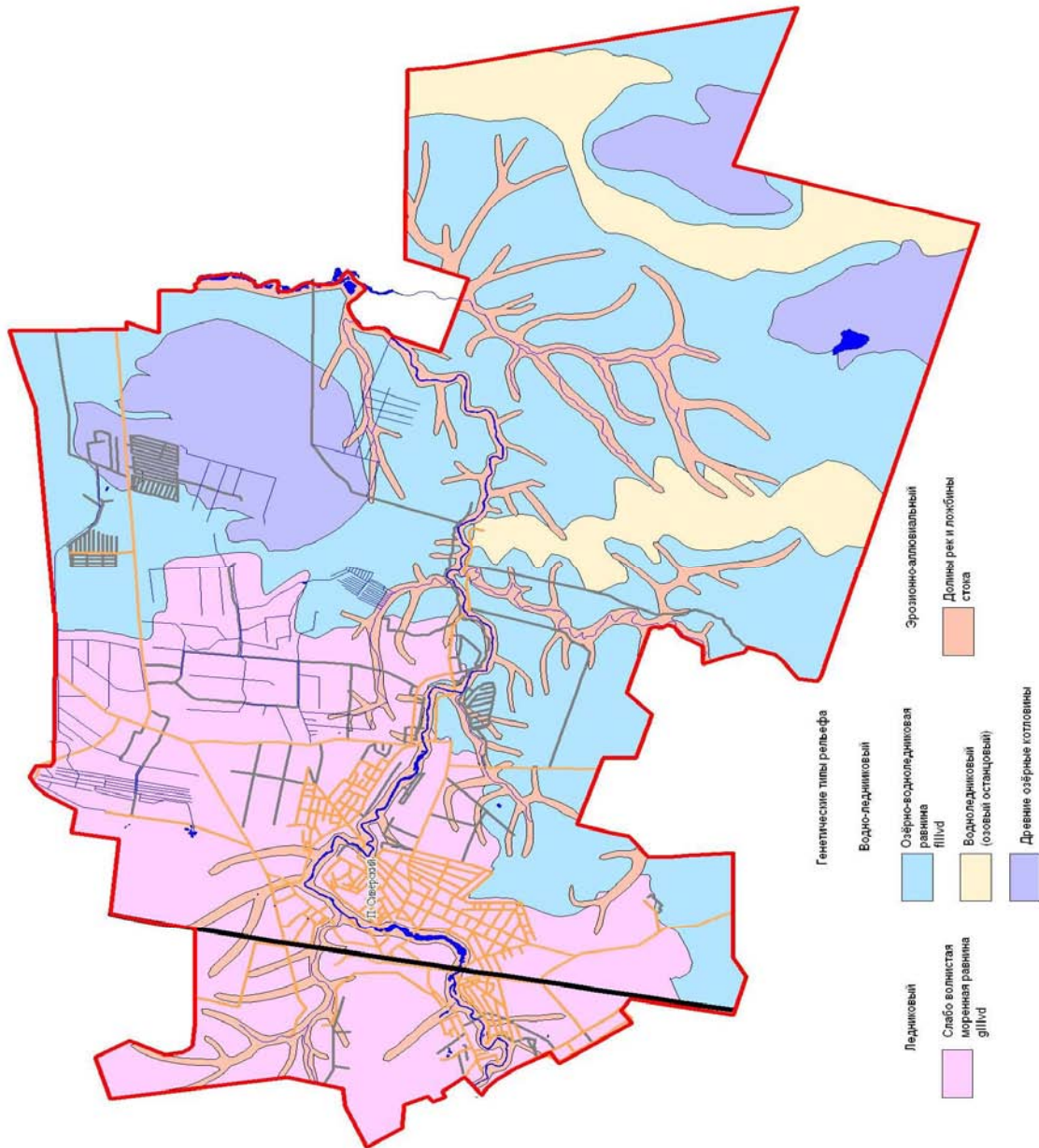
8. *Матрусов Н. Д.* Фундаментальные региональные структуры жизнедеятельности человека и актуальность их использования // Концепция. №2 (14). 2004. С.



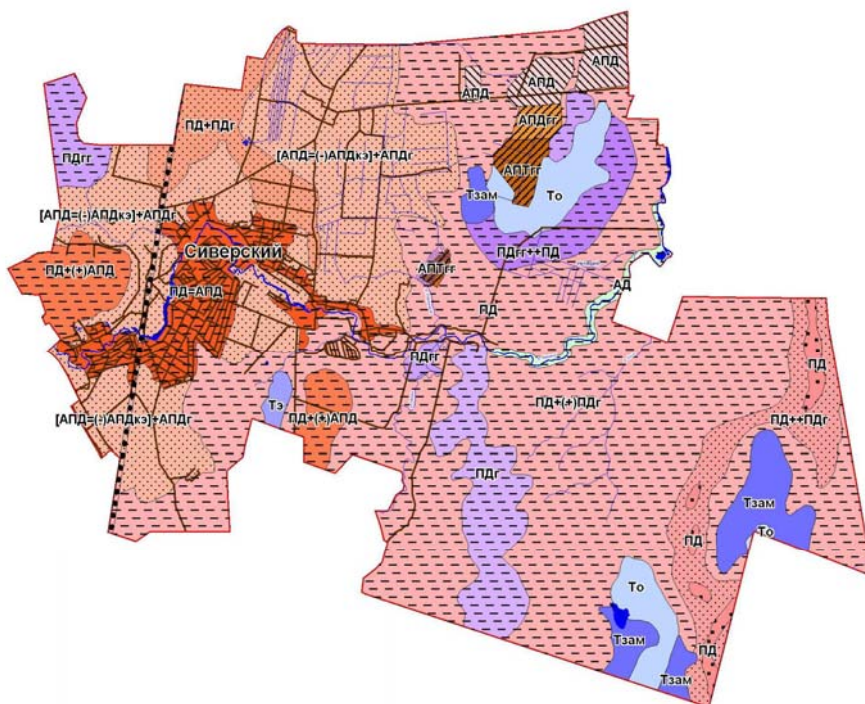


**Рис. 8. Геоморфологическая карта-схема территории г. п. Сиверский**

Геоморфологическая картосхема



**Рис. 9. Карта-схема типов почв и их продуктивности с рекомендациями по размещению типов сельскохозяйственной деятельности по территории Сиверского городского поселения**



**Условные обозначения к почвенной карте территории Сиверского городского поселения**

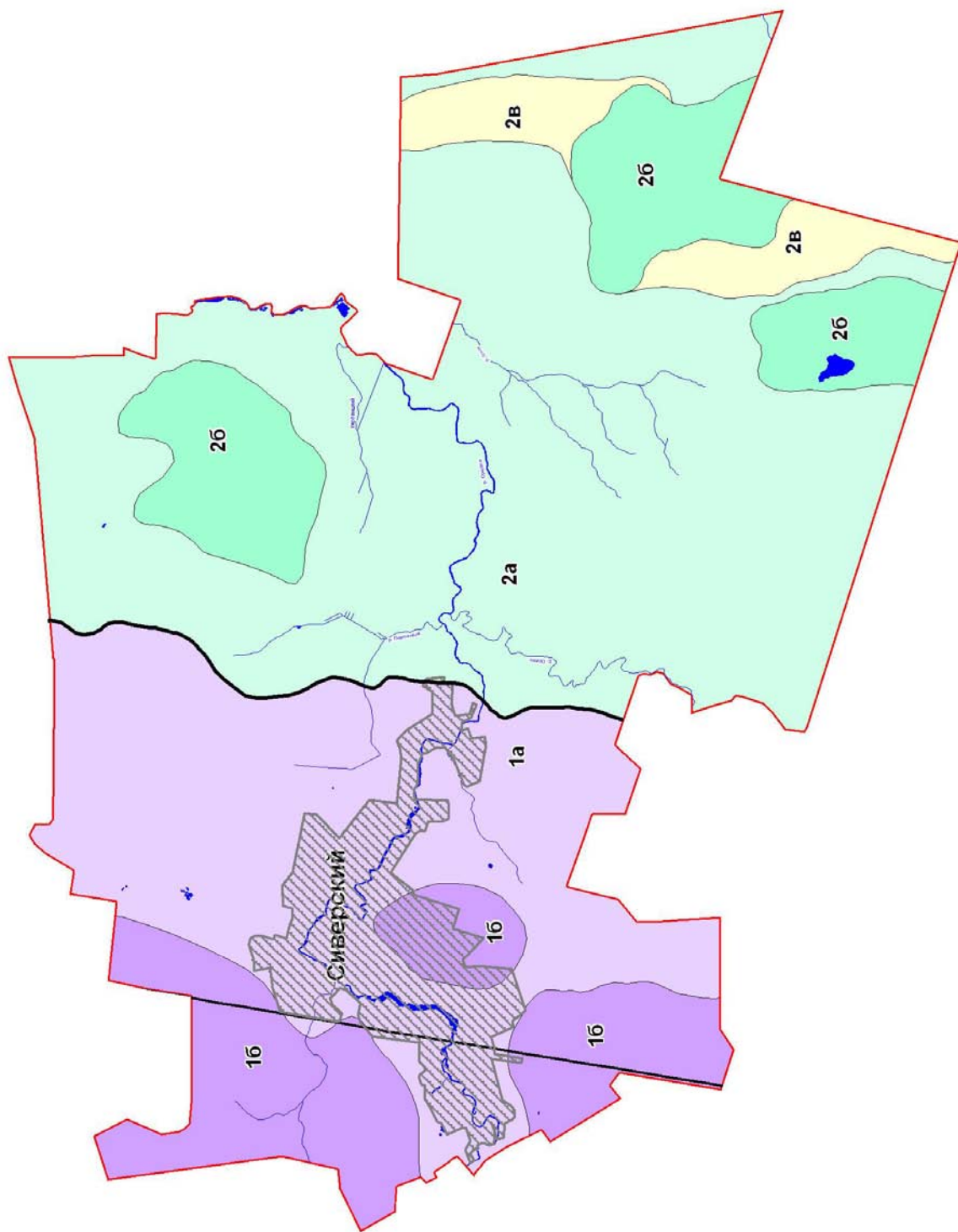
Цвет на карте	Название почв (комбинаций) с характеристикой гранулометрического состава (ГС) и почвообразующих пород	Индекс почв (комбинаций) на карте	Значок ГС на карте
	Торфяные олиготрофные	То	
	Торфяные эутрофные	Тэ	
	Торфоземы агроминеральные	Тзам	
	Агроторфяно-подзолисто-глеевые преимущественно среднесуглинистые	АПТгг	сс
	Агродерново-подзолисто-глеевые преимущественно среднесуглинистые	АПДгг	сс
	Дерново-подзолистые супесчаные на флювиогляциальных отложениях подстилаемых бескарбонатной и карбонатной мореной, каменистые	ПД	сп
	Сочетание дерново-подзолистых супесчано-легкосуглинистых почв на бескарбонатных моренных отложениях с дерново-подзолисто-глееватыми понижения рельефа и ложбин стока	ПД++ПДг	сп-лс
	Сочетания-вариации дерново-подзолистых легкосуглинистых почв преимущественно на карбонатных моренных отложениях микроводоразделов и повышений рельефа с дерново-подзолисто-глееватыми эрозионных ложбин стока и временных водотоков бассейна	ПД+(+)ПДг	лс

	р. Оредеж Агродерново-подзолистые легко-среднесуглинистые на карбонатной морене	АПД	лс-сс
	Дерново-подзолисто-глеевые легкосуглинистые на карбонатной морене	ПДгг	лс
	Сочетание дерново-подзолисто-глеевых легкосуглинистых почв с дерново-подзолистыми на карбонатной морене	ПДгг++ПД	лс
	Дерново-подзолисто-глееватые легкосуглинистые почвы на морене	ПДг	лс
	Вариация дерново-подзолистых супесчано-легкосуглинистых почв на двучленных отложениях и морене с дерново-подзолисто-глееватыми	ПД + ПДг	сп-лс
	Вариация мозаик-ташет агродерново-подзолистых супесчано-легкосуглинистых на морене и двучленных отложениях и агродерново-подзолистых каменисто-щебнистых и слабоэродированных почв с агродерново-подзолисто-глееватыми	[АПД ≈(-) АПДкэ] + АПДг	сп-лс
	Сочетания-вариации дерново-подзолистых легкосуглинистых на карбонатной морене с агродерново-подзолистыми	ПД (+) АПД	лс
	Мозаика дерново-подзолистых легкосуглинистых почв с агродерново-подзолистыми	ПД ≈ АПД	лс
	Аллювиальные дерновые (пойменные) легкосуглинистые	Ад	лс



### Обозначения гранулометрического состава

	- супесчаные		- легко-среднесуглинистые
	- супесчано-легкосуглинистые		- среднесуглинистые
	- легкосуглинистые		

*Рис. 10. Карта-схема ландшафтного зонирования территории г. п. Сиверский*



Таксономические единицы физико-географического районирования			Морфологические единицы ландшафта	Характеристика компонентов ландшафтов и ведущих экзогенных геологических процессов					Индекс и цвет местности на карте
зона	провинция	ландшафты	местности	состав и генезис отложений	рельеф	почвы	растительность	Экзогенные геологические процессы	
ПЕСЧАЯ	Прибалтийская	1 Сиверский (моренные равнины Валдайского времени )	1а - Пониженные участки моренных равнин с ровным пологонаклонным рельефом	Маломощные моренные суглинки и глины с валунами на девонских красноцветных песчаниках	Ровный пологонаклонный с абсолютными отметками 80-95 м.	Дерново-подзолистые глееватые каменистые эродированные частично распаханые	Елово-березовые и елово-ольшанниковые зеленомошные леса в сочетании с сельскохозяйственными землями	Эрозия, заболачивание	1а - светло сиреневый
			1б - Моренные участки моренных равнин с полого волнистым рельефом	Моренные суглинки и глины с валунами на девонских красноцветных песчаниках	Пологоволнистый с абсолютными отметками 95-115м.	Дерново-подзолистые глееватые и глеевые каменистые эродированные, частично распаханые	Елово-ольшанниковые разнотравно-зеленомошные леса в сочетании с сельскохозяйственными землями на месте коренных лесов		Эрозия
		2 Вырицкий (озерно-ледниковые равнины Валдайского времени )	2а - Озерно-ледниковые равнины с плоским рельефом, слабо дренируемые	Озерно-ледниковые суглинки и глины	Плоский слабодренируемый с абсолютными отметками 70-80м.	Дерново-подзолистые глееватые, дерновоподзолистые глеевые, частично распаханые	Сосново-еловые, елово-сосновые и елово-березовые зеленомошные леса	Заболачивание, эрозия	2а - светло бирюзовый
			2б - Болотные системы на месте древних озерных котловин	Болотные отложения на озерно-ледниковых суглинках и глинах	Слабоволнистые замкнутые понижения бывших озерных котловин с абсолютными отметками 65-75м.	Торфянистые олиготрофные и торфянисто-зутрофные в сочетании с дерново-подзолистыми глеевыми	Сосново-березовые в сочетании с кустарниково-болотнотравными ценозами		Заболачивание
			2в - Вводно-ледниковые гряды с полого-холмистым рельефом	Водно-ледниковые пески, супеси и суглинки на озерно-ледниковых суглинках и глинах	Полого-холмистые гряды участками переветянные с абсолютными отметками 75-85м.	Дерново-подзолистые и дерново-подзолистые глееватые	Еловое-березовые и березовые и сосновые зеленомошные и беломошные леса	Эрозия	2в - светло жёлтый

 - граница ландшафта
  - граница местности

*Рис. 11. Условные обозначения к карте-схеме ландшафтного зонирования Сиверского городского поселения*