



## **Введение.**

**Актуальность.** К сегодняшнему моменту стало очевидно, что решение насущных градостроительных проблем неотделимо от эффективных территориально-планировочных решений и необходимой нормативно-правовой базы. Важно акцентировать приоритетное междисциплинарное современное направление науки и практики, заключающее в себе комплекс мер в рамках ландшафтного планирования урбосистем. Оно способно решать широкий круг актуальных градопланировочных, градостроительных и экологооптимизационных задач на принципах устойчивого эколого-хозяйственного развития.

**Цель исследования:** установить природно-ландшафтные и хозяйственно-эксплуатационные особенности современной урбогеотехносистемы, выполнить оценку ее геоэкологического состояния и устойчивости, реализованных планировочных и градостроительных решений и предложить рекомендации для их эколого-экономической рационализации на основе комплексного ландшафтного планирования (на примере Балашовского муниципалитета Саратовской области).

**Апробация.** Материал апробирован на международных и всероссийских научных конференциях.

**Публикации.** По аналитическим и экспериментальным материалам опубликованы монография, 22 научные статьи, из них 5 – в журналах Перечня ВАК, 5 – в журналах БЦ Web of Science и Scopus.

Структура, объем работы. Работа состоит из введения, 6 глав, заключения, рекомендаций, списка использованных источников (61 на русском языке и 8 на иностранных языках), 3-х приложений.

## Основное содержание работы

Для Балашовского муниципалитета графическая часть материалов планирования разработана инженерами ГУПП «Институт Саратовгражданпроект» совместно с учеными географического факультета СГУ. Текстовые документы планирования, а также «Правила землепользования и застройки территории муниципального образования город Балашов» составлены указанным проектировочным учреждением [45].

В геоэкологической оценке урболандшафтов большое значение принадлежит определению экологического потенциала и экологической (в том числе эколого-хозяйственной) характеристике природопользования. К настоящему времени разработан и используется значительный ряд типов природопользования. В научном и практическом плане интересны классификации, предложенные Л.В. Байлагасовым [7], А.Б. Басаликасом [8], Т.Г. Руновой и соавт. [51] и другими учеными. Данные сведения предоставляют информацию об общем характере освоения застроенных территорий, а также о направлениях антропогенного пресса на эксплуатируемые компоненты ландшафтов.

Во многих регионах России [2, 5-8, 42, 44] и мира [48, 62-69] современными исследователями обосновывается необходимость ландшафтного планирования, как научной, методологической, так и регламентационной основы для рационализации природопользования и повышения эффективности природоохранных работ.

В Саратовском регионе также актуализируется проблема комплексных мер сохранения природных ресурсов, геокомплексов и окружающей среды [29, 30].

Указывается, что в регионе внедрение принципов и методов ландшафтного планирования способно эффективно решать широкий круг научных и практических задач [28, 59].

Сейчас Муниципальное образование город Балашов (так в настоящее время именуется данный муниципалитет) является сложной природно-хозяйственной (природно-технической) системой [27].

подавляющая его часть занята селитебной зоной (немногом выше 60% от застроенной территории). Данный вывод, в целом, удовлетворяет региональным нормам и планировочным материалам, разработанным «Институтом Саратовгражданпроект» «Правилам землепользования и застройки территории муниципального образования город Балашов» [45] и требованиям общенационального уровня – действующими СП 42.13330.2016 [55].

Чертеж генплана данного муниципалитета, собственно, и включает в себе *основные элементы планировочной структуры*. Они представлены важнейшими тремя компонентами: линейными, плоскостными и точечными территориальными объектами.

Функциональное зонирование, как практическое выражение территориального планирования в городе Балашов, применимо к XX столетию, где весь строительный процесс и хозяйственное освоение земель, водоемов и других природно-ландшафтных комплексов протекал под девизом «строек коммунизма» на локальном, муниципальном уровне.

Функциональная организация МО г. Балашов происходила разными способами.

Исторически в период индустриализации локализация населения продиктована целесообразностью максимальной приближенности к местам работы – крупным предприятиям, имевших ранее градообразующий статус (Балашовский машзавод, Комбинат плащевых тканей, Рембаза, Слюдокombинат, Мясокомбинат, производственно-ремонтно-железнодорожный комплекс в районе станции Балашов-1).

В масштабе 1:100000 м выполнена карта овражно-балочной сети в границах Балашовского муниципалитета.

Установлено, что наибольшая эрозионная опасность характерна: 1) северо-востоку (селитьба, производственные территории), 2) юго-западу (производственные и сельскохозяйственные зоны, городские сады), 3) а также к югу от основной части селитьбы (и производственных зон).

Понятно, что город застраивался хаотично. Но, тем не менее, природный эколого-геоморфологический фактор градостроителям можно было бы учесть в полном объеме, особенно в советское время, в эпоху активного развития прикладного ландшафтоведения, картографии, прикладной экологии.

Установлено, что минимальная антропогенная нагрузка характерна участкам с относительно ненарушенными или слабо нарушенными биогеоценозами, развивающихся в пределах пойменных, пойменно-луговых, лугово-степных геоэкокомплексов. Здесь оценочный балл – 1, т.е. совокупная антропогенная нагрузка (лесохозяйственная, рекреационная) здесь низкая. Экологическое состояние хорошее, безусловно, стабильное. Максимальная нагрузка характерна транспортно-хозяйственным (максимум, 4,1 балла) и производственно-хозяйственным (3,4 балла) геоэкокомплексам.

Данные в таблице 1 содержат сведения о том, что интенсивность движения автотранспорта в районе разных функциональных зон различается существенно.

Выделены максимальные и минимальные средние арифметические значения активности движения транспорта на внутригородской территории по автодорогам.

Очевидно, что максимальные среднеарифметические значения единиц движущегося транспорта соответствуют транспортным зонам – основным осевым компонентам планировочного каркаса города:  $8525,4 \pm 184,2$  ед./сут. По использованной градации уровней транспортной нагрузки [18] здесь установлена ее средняя интенсивность.

Выявлено: средние арифметические значения выявленных ТМ в почвах города не превышают нормативных значений для населенных пунктов.

Суммарно, в среднем по городу, аккумулируется в естественных почвах муниципалитета 600,5 мг/кг.

На относительно выровненных территориях, на которых сформированы черноземные (доминируют в городе среди остальных определенных типов почв) и аллювиальные дерновые почвы установлено минимальное содержание всех ТМ.

Это можно объяснить, как физическими и химическими особенностями данных почв, так и выровненностью рельефа. Указанные почвы, особенно черноземы обыкновенные, находятся в постоянной урбохозяйственной эксплуатации.

Результаты лабораторных анализов образцов листьев древесных растений показали: средние арифметические значения содержания всех определенных ТМ не превышают ПДК (для Mn предложена критическая концентрация [20]).

Различия выявлены по ПП и, в среднем, по функциональным зонам.

Проанализированные результаты соотносятся с данными о содержании этих приоритетных загрязнителей в почвогрунтах, ЖС древесных растений, а также с состоянием газонных травостоев. Имеет место вариабельность средневзвешенных значений концентраций ТМ по ПП и, главное (согласно задачам данной работы), по функционально-планировочным зонам г. Балашова.

**Заключение.** Планировочная структура и размещение функциональных зон города имеет ряд недостатков, что обуславливает фактор некоторых кризисных экологических явлений.

Выделены районы наибольшей линейно-эрозионной дигрессии: северо-восток, включающий селитьбу и производственные зоны; юго-запад с производственными, сельскохозяйственными зонами, садами; южнее селитьбы и производственных территорий.

Геоэкологическая оценка природопользования показала, что они определяют максимальные баллы экологической напряженности: 4,1 и 3,4, соответственно.

Автотранспортная нагрузка максимально выражена в районе транспортных зон ( $8525,4 \pm 184,2$  ед./сут.), соответствующая среднему уровню. В остальных функциональных зонах – достоверно более низкие показатели.

Условия антропогенно-геохимической напряженности локализуются в транспортных, производственных и сельскохозяйственных зонах, где зарегистрированы максимальные объемы аккумулированных ТМ.

Корреляционный анализ показал высокую и среднюю положительную корреляционную взаимосвязь между значениями состояния биотических компонентов экокаркаса и показателями деградиционных процессов в данных районах.

На основе результатов анализа градопланировочных условий и функционального зонирования, материалов полевых исследований и геоэкологических оценок составлены практические рекомендации.

Полученные и проанализированные данные ландшафтных и, в том числе геоэкологических, исследований свидетельствуют о локализации неблагоприятных экотовоздействий в данных городских зонах.

Очевидна необходимость в мерах по оптимизации функционального зонирования, природопользования и землеустройства. Большая роль здесь отводится ландшафтному планированию, как комплексной системе обоснования эколого-хозяйственного и правового сопровождения градостроительства и планировки. Исследования и анализ показали, что это особенно важно, как МО г. Балашов. Также это актуально и для других городов Саратовской области, прочим урбанотерриториям в европейской России.