

Потапова Елена Владимировна

д-р с.-х. наук, канд. биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

г. Иркутск, Иркутская область

Соколова Оксана Евгеньевна

аспирант

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

г. Иркутск, Иркутская область

Макаров Алексей Александрович

заведующий лабораторией

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

г. Иркутск, Иркутская область

Кручина Елена Борисовна

научный сотрудник

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии

имени академика Ю.А. Израэля»

г. Москва

ФИТОИНЖИНИРИНГ В СИТИ-ЛОГИСТИКЕ

Аннотация: урбанизация – это одна из глобальных современных тенденций, для оптимизации которой необходимо развивать принципы сити-логистики. Инновационным методом динамики может стать рассмотренный в статье фитоинжиниринг поселения.

Ключевые слова: города, развитие, насаждения, озеленённые территории, управление.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Иркутской области в рамках научного проекта №20–45–380032.

Человечество начало своё развитие в пещерах, продолжило в примитивных жилищах, первому городу на Земле – Иерихону – лишь несколько тысяч лет, а 70% людей уже живёт в городах и большая часть – с численностью более 1 млн

человек [1]. Насаждения населённых пунктов вносят заметный вклад в биоразнообразии иногда целого региона. Города являются в том числе местом расселения видов, с ними связана одна из важнейших проблем сохранения биоразнообразия – ассимиляция и акклиматизация.

За время расцвета градостроительства было выработано множество концепций их развития, существовали различные способы структурирования городской среды, её зонирования. Кварталы с жилыми домами занимали разнообразные положения относительно условного центра, промышленных объектов и транспортных развязок. Разнообразие видов, применяемых в озеленении, чрезвычайно изменилось.

Современные тенденции динамики городов имеют несколько векторов:

а) мегаполисы становятся похожими по всему миру – центр – сити, вокруг торгово-развлекательные территории и затем жилые и промышленные районы с редкими парками, рощами и одинокими насаждениями;

б) старые города, где фактически нет места для крупных объектов озеленения, как многие в Европе и рядом расположенные новые, обычно по структуре мегаполиса;

в) созданные заново, например экогорода или города науки, где применяются или даже отрабатываются технологии современного времени как в застройке, так и в материалах, архитектурных решениях и формах озеленения;

г) инновационные города, иногда футуристические, или варианты экопоселений, но структурно именно города, не сельские поселения.

Развитие получают такие направления менеджмента, как сити-логистика, решающая задачи технического и культурного обобщения городской среды, рационализации и оптимизации материальных и социальных потоков муниципального хозяйства; снижающая, смягчающая негативное влияние городской среды на окружающую природную и здоровье человека; гуманизацию пространства и улучшение, изменение видеоэкологических характеристик города [2].

Сити-логистика охватывает все области муниципалитетов и все составляющие части городов, одной из которых являются насаждения, объекты озеленения

и озеленённые территории. Именно таким методом, на типы озеленённых территорий, разделены современные города, структура каждой подчиняется ряду правил и норм, и доведение их до соответствия этим научно обоснованным нормам, с учётом экологических требований, в том числе самих насаждений, должно стать значимым направлением сити-логистики. Такой тренд развития можно считать вариантом фитоинжиниринга.

Фитоинжиниринг (греч. *phyto* – растение и англ. – *engineering* – инженерное искусство, от лат. *ingenium* – изобретательность, выдумка, знания) – это совместное использование высокого потенциала растений, современных научных знаний и инновационных технологий. Такая методика применяется во многих отраслях хозяйственной и иной деятельности человека – от лекарств до холлинга. В контексте статьи фитоинжинирингом принимается возможность решения многих задач устойчивого развития городов методом особенного формирования озеленённых территорий, безусловно в рамках логистических управленческих решений [3].

Как новое направление оно ещё не обладает необходимой нормативной базой и стандартами, что позволяет с одной стороны быстрее развиваться, не натываясь на ограничения, с другой – не освобождено от ошибок новаторства.

Фитоинжиниринг может применяться для всех типов озеленённых территорий, в одних случаях для оптимизации, например на территориях городских лесов, санитарно-защитных зон, предложения инновационных идей в скверах, на придомовых территориях, пустырях и неудобьях. Он позволит решать задачи джентрификации полностью устаревших районов или даже районов новостроек, где видеоэкологические характеристики пространства настолько не соответствуют современным запросам людей, что ставится вопрос о разрушении.

Выбор и контролирование разнообразия насаждений необходимо проверять не только на уровне пригодности, но и на уровне обеспечения биологической безопасности. Так, используемые в озеленении поселений виды в основном отражают требования к климатическим условиям региона, но в настоящее время при применении методов, например мобильного озеленения, можно

использовать виды, обладающие значительным комплексом фитоинжиниринговых свойств, особенно в северных городах.

Засорение одними видами, например *Acer negundo*, с одной стороны, обеспечивает быстрое озеленение, с другой, уже угрожает естественным экосистемам и увеличивает расходы по уходу за этим быстрорастущим видом.

Отсутствие специальных мер контроля и наблюдения увеличивают вероятность произрастания на территориях населённых пунктов ядовитых и опасных растений. Например, в г. Иркутске широко распространилась Белена чёрная, а на многих детских площадках запланированно высажены растения рода Шиповник и Барбарис, у последнего колючки достигают длины 5–7 см.

Повсеместная борьба с Тополями привела к тотальному уменьшению деревьев во многих российских городах, а для большей части страны это единственный вид, достигающий значительных морфометрических показателей в условиях загрязнённой городской среды. А порезка этих деревьев методом «в пень» и однозначно ухудшает эстетические характеристики, и создаёт отрицательный эмоциональный фон жителям. И всё только потому, что около двух недель в сезон летит пух. Стоит отметить, что альтернативного варианта с такими морфометрическими показателями (высота, проекция кроны и др.) для большей части российских территорий нет.

Многие виды обладают целыми комплексами показателей – от значительных объёмов производства кислорода, эстетической привлекательности, простоты в уходе, выделении фитонцидов. Их применение на участках, например больниц и около площадок для размещения мусорных контейнеров, обеспечит целый комплекс не только экосистемных услуг, но и оздоровительных именно методами фитоинжиниринга.

Концепция фитоинжиниринга в сити-логистике может быть реализована по следующим векторам:

1. Проведение тотального анализа озеленения населённого пункта, особенно с позиции обеспеченности населения, в том числе по радиусам обслуживания.

2. Обоснованная разбивка всех объектов озеленения с точки зрения принадлежности и ответственности.

3. Создание реальных планов ревитализации пространств с учетом усиления жизнеспособности поселения.

Главными исполнителями на всех этапах должны быть учёные, специалисты в соответствующей области, обеспечивающие полноценную поддержку администрациям муниципальных образований.

Урбанизация – это одна из глобальных закономерностей современного времени. Как она будет развиваться, насколько изменит окружающий нас мир, природу и состояние человека, может решить сити-логистика, а её перспективной инновационной тенденцией в задачах ООН-Хабитат может быть фитоинжиниринг для устойчивого развития безопасной и жизнеспособной среды обитания человечества.

Список литературы

1. Планета Земля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://geosfera.org/aziya/palestina/1868-ierihon.html>

2. Павлова Е.И. Проблемы городской агломерации и сити-логистики / Е.И. Павлова, Я.А. Галицкая // News of Science and Education. – 2017. – №5 (53). – С. 43–50.

3. Соколова О.Е. Задачи сити-логистики в прогностическом сценарии развития озелененных территорий / О.Е. Соколова, Е.В. Потапова // Успехи современной науки и образования. – 2017. – №3, т. 2. – С. 114–116.