

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ  
ТОЛЬЯТТИНСКОЙ ОСОБОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**© 2012 Б.А. Анфилофьев<sup>1</sup>, С.А. Привалов<sup>1</sup>, И.П. Шиманчик<sup>2,3</sup>, Ю.А. Холопов<sup>1</sup><sup>1</sup>Самарский государственный университет путей сообщения<sup>2</sup>Самарский государственный архитектурно-строительный университет<sup>3</sup>Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 10.11.2011

В работе рассмотрено влияние объектов строительства на окружающую среду. Предложены меры, уменьшающие это воздействие.

**Ключевые слова:** особая экономическая зона, окружающая среда, эколого-экономический риск, инженерно-ландшафтное проектирование.

В Министерстве экономического развития России 7 сентября 2010 г. было подписано соглашение о формировании Тольяттинской особой экономической зоны (ОЭЗ). Она станет третьей по счету зоной промышленно-производственного типа, после уже созданных ОЭЗ «Липецк» (Липецкая область) и ОЭЗ «Алабуга» (Татарстан).

Территория особой экономической зоны будет расположена в 700 м севернее автозавода. Ее площадь составит 660 га. По оценке Минэкономразвития, в зоне может быть создано свыше 10 тыс. рабочих мест. Этот проект создаётся для диверсификации производства в Самарской области и направлен на уменьшение зависимости Тольятти от АвтоВАЗа. Тем не менее, предполагается, что до 30% предприятий будут заниматься автомобильными комплектующими, остальные будут выпускать разнообразную электронику, планируется также производство детских игрушек.

Оценка экономико-географического положения представляется необходимым, так как именно от этого фактора зависит возможность привлечения на эту территорию квалифицированных кадров, возможность быстрой доставки сырья, материалов, транспортировки готовой продукции, развития кооперации. Несомненным достоинством выбранной территории является близость к г. Тольятти, автомобильным трассам железнодорожным путям и аэропорту, речному порту, что перспективно в контексте создания транспортно-логистического комплекса. Кроме того, территория размещения благоприятна с точки зрения близости к линиям электропередач, водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения. Жигулевская ГЭС, входящая в единую энергосистему страны, может обеспечить развитие любых, в том числе и энергоёмких производств. Перспективным представляется и развитие информационной

инфраструктуры – оптико-волоконных линий, а также беспроводных технологий.

Кроме того, в планах развития транспортного комплекса к 2018 г. обозначена организация высокоскоростного движения пассажирских железнодорожных составов по маршруту Самара – Курумоч – Тольятти. Однако следует отметить, что необходимое транспортное освоение территории неизбежно сопровождается негативным воздействием транспортно-строительного комплекса на окружающую природную среду. Достаточно высокий уровень параметрического и ингредиентного воздействия – в первую очередь акустического и загрязнения продуктами сгорания топлива (сажа, окислы азота, углерода, серы, и др.) – наблюдается от формирующихся транспортных потоков и при работе комплекса строительно-дорожных машин. Поэтому уменьшение негативного воздействия дорожно-строительных систем является важной задачей при формировании структуры районной планировки.

Формирование новых структур около крупных промышленных городских образований неизбежно связано с прогнозированием воздействия транспортно-строительного комплекса на окружающую природную среду и управлением эколого-экономическими рисками. Поэтому процедуру выполнения оценки эколого-экономических последствий целесообразно и необходимо представлять при составлении оценки воздействия на окружающую среду с определением допустимого, приемлемого эколого-экономического риска.

При выборе площадки для создания селитебно-технической зоны необходимо проведение комплексной оценки факторов, которые повлияют на эффективность, комфортность, безопасность работы объектов, расположенных в пределах выбранной территории. Мировой опыт показывает, что для качественного выполнения своих функций такая территория должна быть выбрана не только по экономическим соображениям, но и с учетом географических и экологических факторов.

Геологическое строение территории ОЭЗ характеризуется повсеместным распространением

*Анфилофьев Борис Алексеевич*, к.т.н., проф., e-mail: kafedra\_bjd@bk.ru; *Привалов Сергей Александрович*, к.т.н., проф., e-mail: liliy.61@mail.ru; *Шиманчик Инесса Петровна*, к.б.н., доц., e-mail: geoid76@mail.ru; *Холопов Юрий Александрович*, к.с.-х.н, доц., e-mail: kholopov@bk.ru.

песчано-глинистых отложений. Все эти образования были частью размыты и перекрыты сырцовыми глинами, представляющими собой озерные отложения апшеронского возраста. Расположение участка ОЭЗ в районе развития террасового комплекса отложений позволяет говорить о благоприятности территории для строительства, за исключением глинистых грунтов текучей консистенции. Определенную опасность при строительстве могут представлять лессовидные суглинки, которые требуют дополнительных инженерных решений, исключающих неравномерную деформацию зданий и сооружений.

В пределах описываемого района сформировался мощный водоносный горизонт (от 25 до 75-80 м), который сложен глинисто-песчаными породами. В Автозаводском районе г. Тольятти и к северу от него отмечается формирование подповерхностного горизонта, насыщенного различными поллютантами и сообщающегося с глубоко залегающими водами за счет вертикальной фильтрации. Скорость вертикальной фильтрации в этом районе достигает 20 м/сут. Питание водоносного горизонта в настоящее время осуществляется за счет фильтрации из водохранилищ, инфильтрации атмосферных осадков и поливных вод в пределах Жигулевской оросительной системы, а также утечек из трубопроводов. В местах интенсивных водозаборов, расположенных вдоль побережья, подпитка идет из Куйбышевского водохранилища. Уровень грунтовых вод в районе г. Тольятти в связи с наличием водохранилища постепенно повышается – в среднем на 0,2-0,4 м/год, что приводит к подтоплению территории, засолению земель [1]. На основании данных, в районе АО «АвтоВАЗ» поверхностный горизонт подземных вод насыщен различными солями. Это создает предпосылки агрессивного воздействия химических соединений на несущие конструкции зданий и сооружений [2].

Рельеф территории имеет характер низменной равнины, протянувшейся вдоль р. Волги, и развитие его связано с формированием долины Волги, о чем свидетельствует широкое развитие террас. Территория ОЭЗ расположена в пределах третьей надпойменной террасы, осложненной ложбинно-балочным комплексом, абсолютные отметки достигают 140-180 м. В целом равнинный рельеф благоприятен для строительства.

Климат является одной из важнейших характеристик природных условий. Среднегодовые температуры составляют +3...4°C. Самым теплым месяцем является июль, со средними температурами +20...22°C. Наиболее холодным месяцем – январь со средними температурами около – 13 °С. Период с положительными среднемесячными температурами длится с апреля по октябрь. Абсолютный минимум приходится на январь и может составлять – 43...48°C, абсолютный максимум летом достигает +38...41°C.

Наибольшее число часов солнечного сияния отмечается в июне-июле (329), наименьшее – в декабре (38). В течение года из-за наличия облачности солнечное сияние совсем не отмечается всего 81 день. Туман и дымка – атмосферные явления, которые усиливаются в большом городе в результате работы промышленных предприятий и транспорта. В Тольятти в среднем за год бывает 18 дней с туманом, в отдельные годы – от 8 до 28, 72% из них приходится на октябрь-март [3]. Особенно характерна для Тольятти дымка. С ноября по март ежемесячно отмечается 10-14 дней с дымкой, иногда до 22-24 дней. Начиная с апреля она образуется реже, а с мая по июль ее число минимальное – около 2 дней в месяц [2].

Для территории характерно недостаточное увлажнение. Среднегодовое количество осадков составляет 250-360 мм [4], из которых 2/3 выпадает в теплый период. Количество осадков незначительно колеблется из года в год. Абсолютная влажность воздуха в среднем за год равна 6-8 мб. В летние месяцы, следуя ходу температуры, она достигает 13-15 мб, зимой – всего лишь 2-3 мб. Относительная влажность наиболее высока зимой – до 80-85%. Летом средняя месячная относительная влажность в дневные часы равна 45-50, ночью 70-75%. Часты засухи и суховеи. Число дней с суховеями может достигать 30. При этом за последние десятилетия наблюдается изменение соотношения сумм выпадающих осадков за холодный и теплый период [5]. На летний сезон – июнь и июль – приходится максимум осадков, которые приобретают ливневый характер. Распространенным явлением становятся грозы, град и шквалы [6]. Ветровой режим характеризуется преобладанием ветров юго-западного и южного направления в холодный период года и северо и северо-западного направления в теплый период [7]. Средние скорости ветра сравнительно небольшие: в летние месяцы – около 3-4, зимой – 4-6 м/с. Более сильные ветры бывают в январе и феврале.

Таким образом, формируясь под влиянием ряда факторов, климат территории является континентальным климатом умеренных широт недостаточного увлажнения и считается в целом благоприятным для хозяйственного освоения и проживания. Кроме того, обеспеченность территории солнечной радиацией позволяет наряду с использованием традиционных источников энергии развивать и альтернативное направление, основанное на внедрении солнечных батарей.

В почвенном покрове преобладают террасовые черноземы, на значительной части территории г. Тольятти нарушенные в связи с жилой и промышленной застройкой [8]. Такие черноземы характеризуются несколько облегченным механическим составом и относительно высоким содержанием гумуса. Легкий механический состав способствует распространению почвенной эрозии,

причем, как правило, преобладает водная эрозия. Скорость водной эрозии как природного процесса очень невелика. Деятельность человека резко усиливает этот процесс, нарушая естественное самовосстановление ландшафтов и лишая почву естественной растительной защиты. Поэтому при строительстве необходимо учитывать и такую опасность [9]. Кроме того, в соответствии с требованиями ГОСТа [10] при производстве земляных работ необходимо снятие и рациональное использование плодородного слоя почвы. Снятый при строительстве линейных сооружений, должен быть использован, без его складирования и хранения, для рекультивации нарушенных строительством земель и на прилегающих малопродуктивных угодьях.

Согласно общепринятой классификации, основанной на учете особенностей рельефа, почвообразующих пород и почвенного покрова, территория принадлежит к Низкому лесостепному Заповлжью.

Городская урбоэкосистема характеризуется высокой долей участия рудерального компонента (32%), половина представителей которого являются гемикенофитами и эуконофитами. Высокая доля пратантов (23,2%) объясняется широким экологическим оптимум условий их обитания. Среди гемикриптофитов повышена роль стержнекорневых (16,4%) и корневищных растений (21,3%), что указывает на присутствие в городских условиях сухих маломощных почв и нарушенных субстратов. В условиях антропогенной трансформации в сообществах наиболее уязвимыми оказываются геофиты (8%), гелофиты (1,8%) и хамефиты (3,1%). Формирование синантропного компонента урбанofлоры Тольятти осуществляется преимущественно за счет адвентивных растений и переадаптированных местных видов. Широко распространенные синантропофиты составляют 29%, тогда как индигенофиты составляют всего 9,3% от общего числа видов флоры, что подтверждает ведущую роль синантропофитов. В структуре адвентивной фракции преобладают гемикенофиты (43,7%) и эуконофиты (33%), что связано с появлением города как такового и последующей его индустриализацией. Основная часть заносных видов распространена по нарушенным местообитаниям (69%). К числу карантинных сорняков относятся *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Ambrosia artemisifolia* L. и *Cuscuta campestris* Yuncker [11]. Усиление антропогенного пресса увеличивает различия между отдельными флористическими комплексами города, обособляя их в локальные флоры. Центральный, Автозаводский и Комсомольский флористические комплексы представляют собой одну флору, характеризующуюся в большей степени рудеральной растительностью; обособливается лесопарковая зона, где сосредоточены наиболее

сохранившиеся популяции аборигенных растений.

Вместе с тем, строительство и дальнейшая эксплуатация объекта (включая создание транспортной инфраструктуры комплекса) могут вызвать для биоты следующие негативные экологические последствия [12]:

- ухудшение условий произрастания растений из-за загрязнения и отчуждения земель;
- разрушение мест расселения животных, птиц, обитателей водоемов;
- сокращение численности популяций из-за снижения продуктивности экосистем, отрицательного влияния ряда факторов: шума, вибрации, загазованности, беспокойства и непосредственных столкновений с транспортом, приводящих к гибели особей;
- нарушение магистралями сезонных и суточных путей миграции животных.

С экологической точки зрения для создания комфортных условий необходимо учесть эти аспекты и своевременно позаботиться об озеленении территории Тольяттинской ОЭЗ.

Городским службам и ведомствам, связанным в своей деятельности с озеленением и облагораживанием города, необходимо разработать ряд мероприятий, позволяющих эффективно контролировать состояние растительного покрова. Среди таких мероприятий должны быть выкашивание зарослей сорно-рудеральной растительности, вырубка женских особей *Acer negundo* L., слежение и контроль за увеличением площадей открытых местообитаний – газонов, пустырей, служащих плацдармом для поселения однолетних адвентивных растений. Особое внимание необходимо уделить ландшафтному дизайну городской территории, в том числе более широкому вовлечению в озеленение города представителей местной флоры. Так, из древесно-кустарниковых растений с успехом могут быть использованы *Acer tataricum* L., *Fraxinus excelsior* L., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Viburnum opulus* L. и ее декоративную форму «бульдонеж» или «снежный шар», *Ulmus laevis* Pall., виды из рода *Spiraea* L., *Amygdalus nana* L. из травянистых – род *Iris* L. К сожалению, практически не используется в озеленении города *Pinus sylvestris* L., а также такой фитонцидный кустарник, как *Juniperus communis* L. [13].

Необходимы системный и четко выраженный территориальный подходы к разработке природоохранных мероприятий на всех этапах – аналитическом, прогностическом и, особенно, проектном, поскольку последний в территориальном плане реализуется путем инженерно-экологического зонирования и установления в различных зонах определенных экологических режимов использования территории. В комплексе общерайонных мероприятий по охране окружающей среды территориально-планировочные решения занимают

особое место, поскольку позволяют наиболее полно использовать потенциал самоочищения природной среды, избежать дополнительных неоправданных расходов на очистку стоков и выбросов, установить функциональное содержание и конфигурацию «природного каркаса» района [14].

Таким образом, при формировании кластера Тольяттинской особой экономической зоны, с одной стороны, необходимо наиболее полно использовать имеющийся природно-ресурсный и экономико-инфраструктурный потенциал, а с другой – предусмотреть эффективные действия эколого-природо-защитного плана, в том числе на основе инженерно-ландшафтного проектирования территории.

Работа выполнена по гранту РГНФ.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Сульдмиров Г.К. Экологические проблемы города Тольятти (Территориальная комплексная схема охраны окружающей среды). Тольятти: Изд-во ИЭВБ РАН, 1995. 222 с.
2. Экологический атлас г. Тольятти / Под рук. Горелик Д.О., Ишанина Г.Г., Конопелько Л.А., Хворова Г.В. СПб: НПО «Мониторинг», 1996.
3. Климат Тольятти. Справочник специалиста / Под ред. Ц.А. Швер, Т.Н. Боровковой. Л.: Гидрометеиздат, 1987. - 208 с.
4. Колобов Н.В. Климат Среднего Поволжья. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1968. 251 с.
5. Ляховская Л.Ф., Ляховская В.А. Изменение климатических характеристик в Самарской области за последние десятилетия // Самарская Лука: Бюлл. 2006. № 17. С. 18-27.
6. Иванова Т.П. Климат // Природа Куйбышевской области. Куйбышев: Куйбышевск. книжн. изд-во, 1990. – С. 6-27.
7. Шерстюков Б.Г., Разуваев В.Н., Ефимов А.И. и др. Климат Самарской области и его характеристики для климатозависимых отраслей экономики. Самара, ООО «Артель», 2006. 168 с.
8. Холина М.Г. Почвы / Природа Куйбышевской области. Куйбышев: Книжное изд-во, 1990. С. 76 - 99.
9. Атлас земель Самарской области / под ред. Порошиной Н.И. М: «Московское аэрогеодезическое предприятие» Федеральной службы геодезии и картографии России, 2002. 99 с.
10. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы.
11. Рыжова Е.В. Итоги эколого-флористических исследований городской флоры Тольятти // Известия Самарского научного центра РАН. 2007. Т. 9 № 4. С.935-946.
12. Павлова Е.И., Буралев Ю.В. Экология транспорта. – М.: Транспорт, 1998. 232 с.
13. Сенатор С.А., Саксонов С.В., Раков Н.С. Некоторые особенности адвентивной флоры Тольятти и ее натурализация // Изв. СамНЦ РАН. 2010. Т. 12, № 1(9). С. 2334-2340.
14. Владимиров В.В., Наймарк Н.И., Субботин Г.В. и др. Районная планировка. М.: Стройиздат, 1986. 325 с.

### ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ASPECTS OF THE ESTABLISHMENT OF TOGLIATTI SPECIAL ECONOMIC ZONE

© 2012 B.A. Anfilofev<sup>1</sup>, S.A. Privalov<sup>1</sup>, I.P. Schimanchik<sup>2,3</sup>, Y.A. Kholopov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Samara State University of Transport

<sup>2</sup> Samara State University of Architecture and Civil Engineering

<sup>3</sup> Institute of Ecology of the Volga River Basin of Russian Academy of Sciences, Togliatti

In this articles is examined influence of construction objects on the enviroment. Measures are suggested to reduce this influence.

**Key words:** special economic zone, environment, ecological and economic risks, engineering and landscape design.