

СЕКЦИЯ 8. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ И ВОПРОСЫ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

2. Калугин, А.С. Железорудные месторождения Сибири / А.С. Калугин, Т.С. Калугина, В.И. Иванов и др. Новосибирск. - Наука. –1981. – 238 с.
3. Райский, П.И. О распределении компонентов в магнетитовых рудах месторождений Шерегеш, Шалым и Таштагол / П.И. Райский // Геология и геофизика, –1965. № 12. – С. 14 – 17
4. Филиппов П.А., Усков В.А., Фрейдин А.М. Перспективы переработки техногенного сырья на Шерегешском руднике. В сб. «Научно-технические технологии добычи и переработки полезных ископаемых. - Новосибирск: ИГД СО РАН, 2003. – С. 164 – 166.
5. Филиппов, П.А. Перспективы освоения новых видов сырья в районе Шерегешского рудника / П. А. Филиппов, А.В. Дорогунцов, В.В. Дорогунцов // Вестник КузГТУ. 2001. – № 6. – С. 52 –53.

ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА ТОМСКА

Э.С. Усеинова

Научный руководитель доцент В.А. Базавлук

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В конце 20 века в городах России возникли серьезные транспортные проблемы, проявившиеся на улицах городов в виде многокилометровых пробок и заторов автомобилей [4].

Как и другие города бывшего Советского Союза, Томск застраивался согласно положениям генерального плана, разработанным по нормам и правилами, где улично-дорожная сеть формировалась стихийно и из условий нормированного удельного числа автомобилей, по которым на 1000 жителей приходилось не более 180 автомобилей. На современном уровне автомобилизации удельное число автомобилей составляет от 300 до 400 единиц [2]. Возникло неравномерное распределение автотранспорта на уличной сети, в силу концентрации рабочих мест и объектов сферы обслуживания в центральной части города, как например, магазинов, офисов, где в транспортных потоках, привлекающее к сосредоточению дополнительного числа легковых, грузовых автомобилей и средств общественного транспорта. Фрагмент транспортной схемы и общественно-делового центра города Томска приведены на рисунке 1 [3].



Рис. 1 Фрагмент транспортной схемы и общественно - делового центра города Томска

- территория общественно-делового центра г. Томска;
 - улично-дорожная сеть центральной части города

В целом, заторы и «пробки» транспортных средств возникают на улично-дорожной сети города по двум основным причинам:

- несоответствие площадей земельных участков, отведенных под улицы города, числу нарастающего количества автомобилей;
- в транспортной схеме генерального плана города не учтен прирост числа автомобилей к приросту материально обеспеченного числа городского населения.

Эти причины должны быть учтены на этапе прогнозного проектирования улично-дорожной сети или в процессе ее модернизации. Для предвидения возникновения транспортных проблем на улицах города также должны быть учтены перспективы роста численности автомобилей и населения во взаимосвязке.

До 1990 года в нашей стране, бывшем социалистическом государстве, действовала плановая система хозяйствования, учитывающая, в том числе, прогнозный прирост числа автомобилей на перспективу, с планируемым годовым коэффициентом прироста равным 4% [СНиП 2.05.02-85*].

В то время уровень автомобилизации населения был недостаточным. Все внутригородские пассажирские и грузовые перевозки осуществлялись в основном на общественном транспорте. С реформированием государственного строя прогнозные решения советского времени не стали соответствовать требованиям переходного периода.

В постсоветский период рост уровня автомобилизации привел к возникновению проблем технического характера, таких как: нехватка количества полос движения на проезжей части улиц и машиномест для стоянок и парковок автомобилей, как в центре города, так и в жилых массивах. Возникло противоречие между отводимыми

площадями для улиц в общей планировке города из расчета 200 авт./1000 чел. по нормам СНиП 2.07.01-89* и площадям, исходя из 300 авт./1000 чел. по нормам СП 42.13330.2011. Динамика удельного прироста личных автомобилей за три периода: советский, постсоветский и прогнозируемый с 1990 по 2021 годы, приведена на рисунке 2.

В ходе анализа статистических данных за период с 1990 по 2017 годы установлено, что ход удельного прироста личных автомобилей в Томске подчиняется экспоненциальной зависимости вида:

$$y = ae^{x-1},$$

Данное уравнение справедливо при численном значении коэффициента детерминации R^2 , равного 0,9819, что близко к единице и это дает возможность применить данную модель для прогнозирования удельного прироста числа автомобилей [1]. В исследовании все расчеты прогнозных показателей проводились на основе экстраполяции данных прошлого в будущее и методом регрессионного анализа в программе Excel.

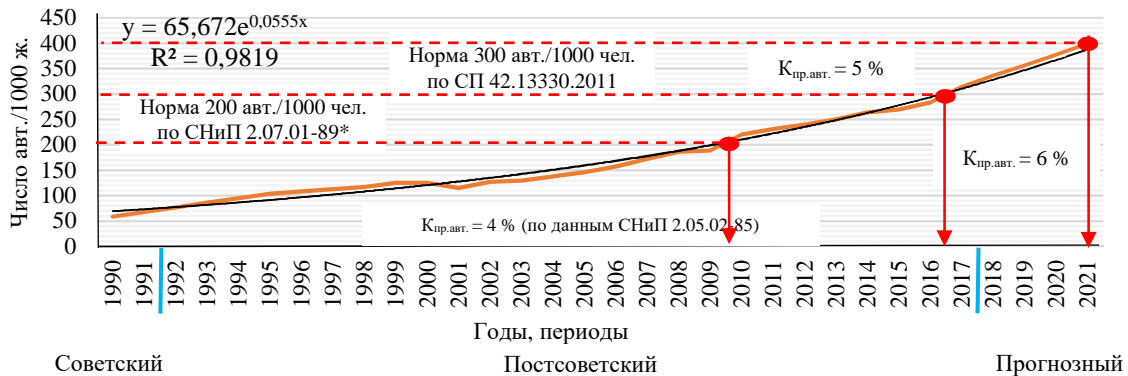


Рис. 2 Динамика удельного прироста числа автомобилей (по данным Росстата и МВД России)

- фактический ход прироста числа автомобилей;
- линия тренда;

$K_{пр.авт.}$ - коэффициент ежегодного прироста автомобилей;

В результате обработки материала была получена математическая зависимость $y=65,672e^{0,0555x}$ с доверительным интервалом в пределах $6,38 \leq a \leq 7,83$.

Результаты математической обработки статистических данных позволили оценить фактический прирост личных автомобилей томичей по периодам: советский, постсоветский, прогнозный. Для каждого из этих периодов коэффициент прироста личных автомобилей изменился от 4 % в год для советского периода и в постсоветский период до 5 %. Прогнозный прирост автомобилей до 2021 года предлагается определять по формуле 2.

$$K_{пр.авт.} = \frac{a - b}{b} \times 100 \% \quad 2,$$

где a и b , соответственно, конечное и начальное значение числа автомобилей в личном пользовании.

Прогноз на пятилетний перспективу при соотношении прогнозных параметров 2,5:1 показывает, что темп уровня автомобилизации населения города неуклонно будет расти до предельного расчетного уровня 400 авт./1000 чел. к 2021 г. (в будущем и более), что может привести к очередной перегруженности городских улиц с образованием заторов.

Перегруженность улично-дорожной сети города транспортными средствами сопровождается следующими негативными ситуациями:

1. Чрезмерным загрязнением окружающей среды отработавшими газами; 2. Ростом числа дорожно-транспортных происшествий; 3. Снижением скорости перемещения пассажиров и грузов; 4. Дорожными заторами, приводящих к значительным потерям рабочего и свободного времени; 5. Неэффективному расходованию топлива; 6. Ухудшением безопасности, комфортности жизни населения; 7. Ухудшением экологической ситуации в Томске; 8. Внушительными денежными потерями граждан.

В последние годы, на улицах Томска прогнозируется снижение средней скорости движения транспортных средств в потоках. По данным СМИ, разрешенная скорость движения транспортного потока на улицах города в 2018 году может быть снижена с 60 км/ч до 40 км/ч. Сравнительные анализы данных по выбросу вредных компонентов отработанных газов на пониженных скоростях движения, будет сопровождаться повышенным выбросом окиси углерода и углеводородов, особенно на холостом ходу, в тоже время повысится безопасность дорожного движения [5].

Рациональные планировочные решения улично-дорожной сети города Томска должны реализовываться через комплексное решение возникших транспортных проблем и привести к сокращению времени для поездок пассажиров, количества дорожно-транспортных происшествий, увеличению скорости сообщения, ликвидации транспортных заторов, что требует новых планировочных решений территории города Томска.

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 2002. – 479 с.
2. Немчинов М.В. Транспортный кризис городов // Журнал «Транспортное строительство» – Москва, 2015. – № 05. – С. 19 – 21.
3. Фишельсон. М.С. Городские пути сообщения [текст]: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1980. – 296 с.
4. Штопор для пробки. А. Морозов // За рулем. – 2006. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zr.ru/articles/47735/>.
5. Perspektiven und Bilanz einer künftigen Mobilität /Zeiling Ralf E. [Text] // Strasse und Verkehr. –1988. – № 9. – S. 579 – 580.

**АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ПОИСКА ПЛОЩАДОК ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ
СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ**

А.В. Файт

Научный руководитель старший преподаватель М.В. Козина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Сотовая связь является наиболее современной и стремительно развивающейся областью телекоммуникаций. Название «сотовая» появилось от того, что территория, обеспечиваемая связью, разделяется на обособленные соты (ячейки). Сеть сотовой связи состоит из двух подсистем: подсистема базовых станций и подсистема коммутаций. Основными элементами подсистемы базовых станций являются сами базовые станции. Базовые станции и создают соты, как правило, одна базовая станция обслуживает три соты [1]. Самым основным местом размещения базовых станций являются антенно-мачтовые сооружения связи. Из-за плотной застройки городов и большого наличия коммуникаций, препятствующих строительству антенно-мачтовых сооружений на земле, базовые станции на городских территориях чаще размещают на кровле зданий. Помимо размещения базовых станций на земле и зданиях, существуют и мобильные базовые станции, размещаемые на грузовых автомобилях. Мобильные варианты базовых станций используют для военных целей, в местах массового скопления людей и при стихийных бедствиях. Перечисленные выше варианты размещения базовых станций сотовой связи представлены на рисунках 1, 2 и 3.



Рис. 1 Антенно-мачтовое сооружение связи



Рис. 2 Базовая станция на кровле здания



Рис. 3 Мобильная базовая станция

Операторы сотовой связи осуществляют поиск площадок для размещения сооружений связи своими силами, создавая специальные структурные подразделения, а также привлекая сторонние организации, специализирующиеся на предоставлении кадастровых услуг.

Российская Федерация обладает огромнейшей территорией. В целях предоставления качественных услуг сотовой связи и интернета, крупные операторы планируют расположение сооружений связи на 20-30 лет вперед. В зависимости от потребностей и возможностей компании, ее структурными подразделениями определяются центры зон поиска площадок для размещения сооружений связи. Заказы со всеми условиями и параметрами поиска каждой площадки передаются исполнителю.

Поиск вариантов размещения сооружений связи производится с помощью геоинформационных систем, а также при непосредственном выезде на местность. Начало поиска площадок для сооружений связи осуществляется с заказа кадастровых планов территории, подбора документов территориального планирования и градостроительного зонирования на зоны, в которых необходимо осуществить поиска.

Поиск и подбор площадок для размещения можно осуществить, используя два варианта геоинформационных систем отдельно, либо успешно комбинируя их, так как возможности и тех и других дополняют друг друга. Первый вариант - это использование программы Google Earth Pro [3] и ресурса Публичная кадастровая карта [4]. С помощью программы Google Earth Pro мы можем подобрать варианты площадок, проанализировав условия местности, значительные перепады рельефа, а в развитых населенных пунктах, воспользовавшись операцией «просмотр улиц» и проехать по дорогам, увидев через фото все условия для предполагаемого размещения