

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Дементьев А.А., Ляпкало А.А., Цурган А.М., 2013
УДК 614.71+614.447

**ДИНАМИКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В РАЙОНЕ УЛ. КАШИРИНА
НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ДО И ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ
В СТРОЙ РАЗВЯЗКИ №1 «СЕВЕРНОГО ОБВОДА»**

А.А. ДЕМЕНТЬЕВ, А.А. ЛЯПКАЛО, А.М. ЦУРГАН

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
г. Рязань

**DYNAMICS OF TECHNOGENIC IMPACT OF THE TRANSPORT
STREAMS AROUND OF KASHIRINA STREET ON AIR BEFORE
AND AFTER THE INTRODUCTION OF THE TRANSPORT
INTERCHANGE № 1 OF "NORTH CIRCULAR ROAD"**

A.A. DEMENTEV, A.A. LYAPKALO, A.M. TSURGAN

Ryazan State I.P. Pavlov University, Ryazan

Традиционно пассажирский транспорт общего пользования обеспечивает около 85 % трудовых и бытовых поездок населения в городском и пригородном сообщениях.

После строительства в г. Рязани Северной окружной дороги возникла транспортная развязка №1 протяженностью 2,0 км. К существовавшим тринадцати транспортным потокам прибавилось еще одиннадцать. Выброс автотранспортом оксидов азота возрос 1,26, а диоксида серы – в 1,6 раза. В районе развязки №1 Северного обвода прогнозируется увеличение концентрации оксидов азота и серы 1,3-2,3 раза (до 1,8-3,05 ПДК).

Ключевые слова: автотранспорт, загрязнение, атмосферный воздух, диоксид азота.

Traditionally, passenger transport in General use, the farm covers about 85 % of labor and domestic trips of the population in the city and suburbs-home messages. After construction in Ryazan Northern district up to the horns appeared transport junction no. 1 the length of 2,0 km there is vovanchik thirteen transport flows added another eleven. Emissions of motor transport of nitrogen oxides have increased 1.26 and sulfur dioxide - in 1.6 times. In the area of junction 1 of the Northern perimeter of the projected increase in the concentration of nitrogen oxides and sulfur 1.3 to 2.3 times (to 1.8-3, 05 MAC).

Keywords: transport, pollution, atmospheric air, nitrogen dioxide.

Введение

Автомобильный транспорт обеспечивает почти 60 % объема пассажирских перевозок в стране и более 54 % объема перевозок грузов. Традиционно пассажирский транспорт общего пользования обеспечивает около 85 % трудовых и бытовых поездок населения в городском и пригородном сообщениях.

В Докладе об экологической ситуации в Рязанской области в 2012 году [1] указано, что за 10 лет количество автомашин возросло на 90,1 тыс. ед, концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе г. Рязани колебались в пределах 1,5-3,4 ПДК,, в 2012 году увеличился выброс взвешенных веществ и оксида азота, выбросы загрязняющих веществ автотранспортом в области превышают 50% от общей массы выбросов.

Изучение воздействия выбросов загрязняющих веществ автотранспортом в г. Рязани в РязГМУ проводится с 1991 года. Была изучена ситуация на основных магистралях города [2] .

Цель исследования

Изучение интенсивности транспортных потоков в районе улиц Каширина, Семинарская, Солнечная до

и после создания Северного обвода, оценка выброса загрязняющих веществ, прогнозирование концентраций оксидов азота и серы в приземном слое атмосферного воздуха.

Материалы и методы

Интенсивность транспортных потоков изучалась по стандартной методике [3]. Интенсивность транспортных потоков оценивалась по методике Говорущенко Н.Я. [1]. Прогнозирование максимальных концентраций оксидов азота и серы в приземном слое атмосферного воздуха осуществлялось с помощью программы УПРЗ «Эколог 3».

Результаты и обсуждения

Транспортные потоки в районе ул. Каширина, Семинарская, Солнечная – микрорайоны Канищево и Борки до введения в срой Северного обвода представляли собой систему перегонов и регулируемых перекрестков.

Анализ интенсивности транспортных потоков показал, что транспортные условия на маршрутах (ул. Каширина), (в направлении Каширина-Канищево и обратно) были средние (1100-1900 автомобилей в час). На остальных маршрутах интенсивность транспортных потоков не пре-

вышла 1100 автомашин в час, т.е. условия были легкими.

После строительства Северной окружной дороги возникла транспортная развязка (протяженность 2,0 км). К существовавшим тринадцати транспортным потокам прибавилось еще одиннадцать. В итоге изменения интенсивности транспортных потоков коснулось всех элементов улично-дорожной сети изученного района.

До создания развязки на изученном участке УДС транспортные условия разделились поровну «легкие» – 7 потоков, «средние» так же семь.

После введения в строй развязки интенсивность движения автотранспорта несколько изменилась: потоков с «легкими» транспортными условиями стало восемь, но на ул. Каширина (от Первомайского проспекта по ул. Семинарской) все транспортные условия стали «средними» (прирост на 307 автомашин в час).

На ул. Семинарская интенсивность потоков возросла от «легких» до «средних» (прирост на 357 автомашин в час.).

На ул. Каширина (Семинарской - ул. Солнечная) автотранспортные потоки существенно не изменились (нулевой прирост).

На участке ул. Каширина в направлении микрорайона Канищево транспортные условия остались «средними», однако выявлен прирост транспортных средств на 309 единиц в час.

На элементах УДС ул. Солнечная (ТЮЗ – ул. Каширина), ул. Каширина (ул. Солнечная – поселок Борки) интенсивность транспортного движения снизилась (на 864 и 1250 транс-

портных средств в час соответственно). На элементе УДС ул. Каширина-поселок Борки существенных изменений не произошло.

Общий анализ динамики интенсивности движения транспорта на изученном участке улично-дорожной сети г. Рязани после введения в строй развязки 1 Северного обвода показал, общий прирост составил 1302 авт/час, сокращение движения автотранспорта – 2161 автомобилей в час, итого общее сокращение интенсивность транспортных потоков 859 транспортных средств в час.

Однако, если до создания развязки на данном элементе УДС существовали четыре регулируемых перекрестков (светофоров), то после создания развязки число светофоров сократилось (осталось 3), появились два нерегулируемых перекрестка.

Кроме того, если до создания развязки на всех элементах УДС существовали сформировавшиеся транспортные потоки (отсутствовали точки «слияния» и «отклонения»), то в новых условиях такие точки появились, а на нерегулируемых перекрестках возникли точки «пересечения».

Анализ задержки транспортных средств на запрещающий сигнал светофора на изученных элементах УДС показал, что имеет место общее сокращение количества транспортных средств, останавливающихся на светофорах с 7666 авт./час до 4700 авт./ час (-38,7%).

Необходимо отметить, что на перекрестках ул. Каширина с ул. Семинарской и Первомайским пр. отмечается 4,4% увеличение транспортных средств, останавливающихся на запрещающий сигнал светофора.

Таким образом в результате создания развязки №1 Северного обвода транспортные условия на элементах УДС в данном районе г. Рязани существенно изменились.

В целом транспортные условия улучшились, однако, появились элементы УДС на которых транспортные условия ухудшились (прирост 307, 357, 309, 272 автомобилей в час). На двух перекрестках отмечается прирост транспортных средств (4,4%), задерживающихся на запрещающий сигнал светофора.

На вновь созданных участках развязки №1 Северного обвода появились участки «слияния», «отклонения» и даже «пересечения».

Автотранспорт на маршрутах осуществляет движение на перегонах и остановки на перекрестках. В соответствии с этим осуществляется основной (М) выброс и дополнительный (Д) выброс.

Значительно снизилась доля основного выброса на перегонах ул. Солнечная (Каширина – ТЮЗ), ул. Каширина (Солнечная – Борки). На остальных перегонах доля выброса возросла, особенно на перегоне ул. Семинарская (Соборная – Каширина).

Доля дополнительных выбросов так же достоверно изменилась: существенно упала доля выброса на перекрестке Каширин/Канищево/Борки незначительно снизилась на перекрестке Каширина/Солнечная.

Доля дополнительных выбросов на остальных рассмотренных перекрестках возросла, особенно на перекрестке Каширина/Первомайский пр. (+ 41,5%).

Изучение суммарного выброса (М+Д) оксидов азота и серы на изученных элементах УДС показало, что выброс оксидов азота возрос с 4,72г/сек до 5,97г/сек, а выброс оксидов серы с 0,21 до 0,34г/сек.

Прогнозирование максимальных концентраций оксидов азота и серы в приземном слое атмосферного воздуха показало (табл. 1), что в 2012 году (до введения в строй Северного обвода) суммарная концентрация оксидов азота и серы в приземном слое атмосферного воздуха не превышала 1ПДК лишь в районе ул. Солнечная. В остальных районах концентрации варьировали в пределах 1,3-2 ПДК.

Осенью 2013 года (после введения в строй Северного обвода) нами прогнозируется увеличение концентраций оксидов азота и серы в районах ул. Солнечной, микрорайона Бутырки, ул. Каширина, Семинарской, Павлова, Пожалостина в 1,24-2,3 раза ($p > 0,5$).

Выводы

1. После строительства Северной окружной дороги возникла транспортная развязка №1 протяженность 2,0 км.
2. К существовавшим тринадцати транспортным потокам прибавилось еще одиннадцать.
3. Отмечается общее сокращение интенсивность транспортных потоков на 859 транспортных средств в час и общее сокращение количества транспортных средств, останавливающихся на светофорах на 38,7%.
4. Выброс оксидов азота возрос 1,26, а диоксида серы – в 1,6 раза.

Таблица 1

Прогноз максимальных суммарных концентраций оксидов азота и серы в атмосферном воздухе

Район	Σ Концентрация оксидов азота и серы (доли ПДК)		
	2012	2013	Прирост (раз)
ул. Солнечная	0,97	1,69	+1,5 достоверен
Микрорайон. Бутырки	1,69	2,1	+1,24 достоверен
ул. Каширина - Семинарская - Павлова	1,75	3,05	+ 2,3 достоверен
ул. Семинарская - Павлова - Пожалостина	1,31	1,8	+1,37 достоверно
ул. Семинарская - Пожалостина - Сенная	2,02	2,05	не достоверен
ул. Семинарская - ул. Сенная - ул. Соборная	1,53	1,56	не достоверен

5. В районе развязки №1 Северного обвода прогнозируется увеличение концентрации оксидов азота и серы 1,3-2,3 раза (до 1,8-3,05 ПДК).

Литература

1. Говорущенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автотранспорте / Н.Я. Говорущенко. – М.: Транспорт, 1991. – 8 с.
2. Доклад об экологической ситуации в Рязанской области в 2012 году. – Рязань, 2013. – 127 с.
3. Методика расчета выбросов в атмосферу загрязняющих веществ

автотранспортом на городских магистралях. – М., 1997. – 47 с.

4. Цурган А.М. Экологическая опасность выброса автотранспортом загрязняющих веществ в 1991 и 2009 годах на перегонах улично-дорожной сети г. Рязани / А.М. Цурган, А.А. Дементьев // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. ФГБОУ ВПО РГГУ / под ред. Н.В. Бышова. – Рязань, 2013. – С. 403-408.

Сведения об авторах

Дементьев Алексей Александрович – канд. мед. наук, доц. кафедры общей гигиены и экологии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: ecology-rgmu@mail.ru.

Ляпкало Александр Андреевич – д-р мед. наук, проф., Засл. работник высшей школы, зав. кафедрой общей гигиены и экологии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: ecology-rgmu@mail.ru.

Цурган Александр Михайлович – к.м.н., ст. преп. кафедры общей гигиены и экологии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.