

диаметром от 28 мм до 40 мм. При этом значительно сокращаются сроки строительства, отсутствует необходимость привлечения для соединения арматуры высококвалифицированных рабочих.

Армирование таких конструкций, как колонны, ж/б балки жесткости муфтами улучшает соотношение между арматурой и бетоном за счет отмены половины стержней в зоне нахлестки. Такое соединение арматуры дает возможность уменьшения размеров колонн и других конструкций при проектировании и получения за счет этого максимальных площадей строящихся зданий [6].

С учётом сказанного выше можно сделать вывод о том, что технология механического соединения арматуры с помощью муфт имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционными методами стыкования арматуры - метода ванной сварки и метода вязки арматурных перепусков.

Данная технология, открывая широкие перспективы, позволяет:

- повысить прочность, долговечность, жесткость и сейсмостойкость конструкций;
- уменьшить нагрузку на фундамент;
- исключить образование усадочных и температурных трещин;
- сократить расход бетона и арматуры, а также сократить время монтажа по сравнению со способами ванной сварки и вязки, и тем самым существенно снизить затраты и сроки строительства.

Список литературы

1. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012.
2. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М.: Изд-во АСВ, 2003

3. Польской П.П., Мерват Хишмах, Михуб Ахмад. К вопросу о деформативности балок из тяжелого бетона, армированных стеклопластиковой и комбинированной арматурой [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №4, – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1308>

4. ГОСТ 12004-81: Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение. -Введ.01.07.1983 [Текст] // Изд-во стандартов,1981.

5. Мадатян С. А. Арматура железобетонных конструкций. – М.: Воентехлит, 2000.

6. Беленький Д.М., Ищенко А.В., Шамраев Л.Г. Изменение механических свойств стали при упругопластическом деформировании// Заводская лаборатория. – 1999. - № 8

References

1. SP 63.13330.2012. Betonnye i zhelezobetonnye konstrukcii. Osnovnye polozheniya. Aktualizirovannaya redakciya SNiP 52-01-2003. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012.

2. Bazhenov YU.M. Tekhnologiya betona.– М.: Изд-во ASV, 2003

3. Pol'skoj P.P., Mervat Hishmah, Mihub Ahmad. K voprosu o deformativnosti balok iz tyazhelogo betona, armirovannyh stekloplastikovyj i kombinirovannoj armaturoj [Elektronnyj resurs] // «Inzhenernyj vestnik Dona», 2012, №4, – Rezhim dostupa: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1308>.

4. GOST 12004-81: Stal' armaturnaya. Metody ispytaniya na rastyazhenie. -Vved.01.07.1983 [Tekst] // Izd-vo standartov,1981.

5. Madatyan S. A. Armatura zhelezobetonnyh konstrukcij. – М.: Voentekhlit, 2000.

6. Belen'kij D.M., Ishchenko A.V., SHamraev L.G. Izmenenie mekhanicheskikh svojstv stali pri uprugoplasticheskom deformirovanii// Zavodskaya laboratoriya. – 1999. - № 8

ОЦЕНКА ГРАНИЧНЫХ ИНТЕРВАЛОВ КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ НА УДС ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

Овчинцев А.М.
(аспирант каф. СиЭТС),
Акимова С.С.
Степанов А.А.

Волгоградский государственный технический университет
Институт архитектуры и строительства

АННОТАЦИЯ

В последние годы отечественными учеными нерегулируемым пересечениям было уделено значительно меньше внимания, чем светофорным объектам. Современное мировое состояние науки и практик в свою очередь основывается на постоянных исследованиях в этой области, модернизации существующих методик в области проектирования и оценки эффективности нерегулируемых и кольцевых пересечений.

Ключевые слова: граничные интервалы, принятый интервал, отклоненный интервал.

Очевидно, что применение современных мировых достижений в России невозможно без их

адаптации. Данное исследование направлено на разработку и освоение методов расчетов ключевых

параметров транспортного потока на нерегулируемых и кольцевых пересечениях, что позволит более эффективно применять методики проектирования и оценки эффективности пересечений данного типа в российских условиях движения. Разработанные методики позволят провести значительный ряд исследований, что даст возможность не только адаптировать существующие мировые достижения, но и позволит внести определенные изменения в теоретические знания.

Интервал следования – средний временной интервал между транспортными средствами, разъезжающимися в очереди после первого транспортного средства (во второстепенном направлении).

Граничный интервал – временной интервал, необходимый и достаточный первому стоящему в очереди транспортному средству (во второстепенном направлении) для въезда на перекресток.

Принятый интервал – временной интервал, который для определенного водителя был достаточным для въезда на перекресток (во второстепенном направлении).

Отклоненный интервал – временной интервал, который для определенного водителя был

недостаточным для въезда на перекресток (во второстепенном направлении).

Максимальный отклоненный интервал – временной интервал, который является максимальным из интервалов, отклоненных определенным водителем (во второстепенном направлении).

Для расчета граничных интервалов необходимо выбрать для каждого рассмотренного транспортного средства соответственно пары значений самого большого отклоненного интервала и принятого интервала. Транспортные средства, которыми не было отклонено ни одного интервала, в данном случае не учитываются [1]. Следует отметить, что не рассматриваются и те пары значений, для которых величина принятого интервала меньше величины отклоненного. Функцию распределения всех наибольших отклоненных интервалов, а также функцию распределения принятых интервалов необходимо сопоставить друг с другом для каждого рассматриваемого нерегулируемого пересечения.

Проведение натурных наблюдений

Для определения граничного интервала, было рассмотрено кольцевое пересечение на Набережной 62-ой Армии – 0-ой Продольной Магистральной г. Волгограда (рис. 1).



Рис.1. Кольцевое пересечение на Набережной 62-ой Армии – 0-ой Продольной Магистральной

Натурные наблюдения проводились с помощью видеокамеры. При этом было важно определить такую линию, при прохождении которой будет фиксироваться то или иное событие

(например, момент времени прохождения этой линии транспортным средством, движущимся в главном направлении). Пример определения такой линии показан на рисунке 2.

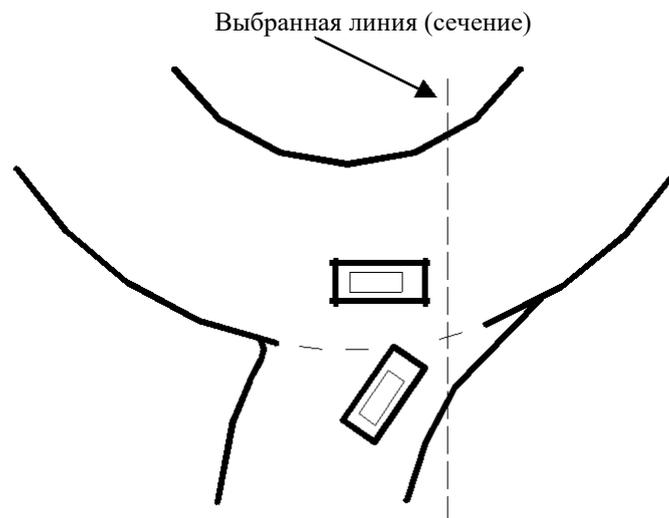


Рис.2. Определение линии (сечения) по которой будут определяться моменты совершения обследуемых событий (например, прохождение переднего бампера транспортного средства над данной линией)

Обработка видеоматериала на компьютере производится путем фиксации временных интервалов (принятые и отклоненные) и вносятся в установленную форму электронных таблиц в формате .XLS или .XLSX. Дальнейшая обработка двух полученных столбцов также осуществляется в программе MS-Excel.

Натурные наблюдения проводились в летнее время года, в часы пик, погодные условия – сухо. Определение интервалов движения осуществлялись на каждом подходе к кольцевому пересечению, где могла быть задержка транспортных средств (рис.3).



Рис.3. Схема точек наблюдения за интервалами движения на Набережной 62-ой Армии и 0-ой Продольной Магистрالی

Результаты исследования

После обработки видеоматериалов, результаты оценки граничных интервалов сводятся в таблицы 1-6.

Таблица 1.

Результаты оценки граничных интервалов на 1 подходе «-».

Интервал сек, авт	Частота, шт	Частость, %	Накопленная частость, %
0-1	8	19	19
1-2	14	34	53
2-3	15	37	90
3-4	4	10	100
	$\Sigma = 41$	100	

Далее из результатов таблиц строятся гистограммы, кривые распределения и кумулятивные кривые для сравнительного анализа каждой точки исследуемого кольцевого пересечения (рис. 4-9).

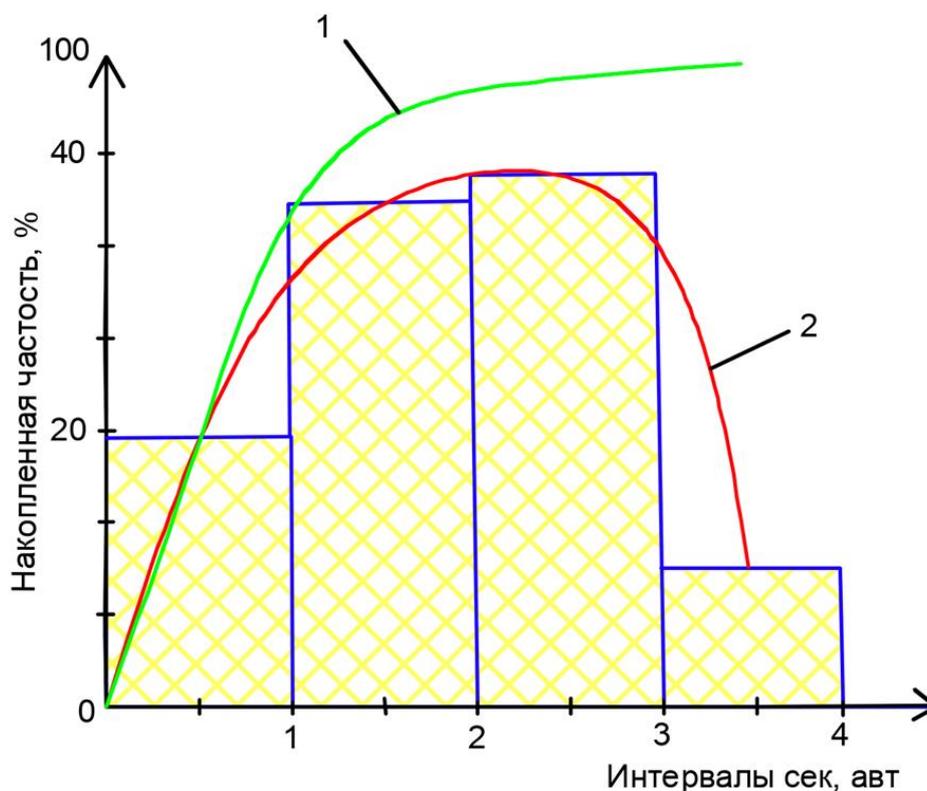


Рис.4. Гистограмма граничных интервалов на 1 подходе «-».
1 – кумулятивная кривая. 2 – кривая распределения.

Таблица 2.

Результаты оценки граничных интервалов на 1 подходе «+».

Интервал сек, авт	Частота, шт	Частость, %	Накопленная частость, %
4-5	6	29	29
5-6	9	43	72
7-8	4	19	91
10-11	2	9	100
	$\Sigma = 21$	100	

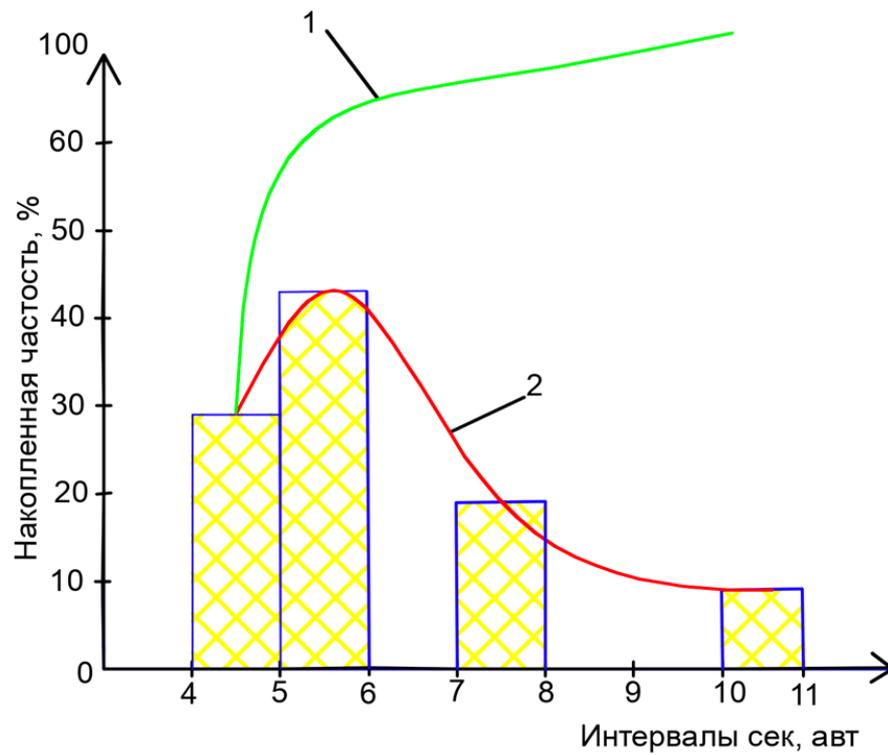


Рис.5. Гистограмма граничных интервалов на 1 подходе «+».
1 – кумулятивная кривая. 2 – кривая распределения.

Таблица 3.

Результаты оценки граничных интервалов на 2 подходе «-».

Интервал сек, авт	Частота, шт	Частость, %	Накопленная частость, %
0-1	29	39	39
1-2	30	40	79
2-3	13	17	96
3-4	3	4	100
	$\Sigma = 75$	100	

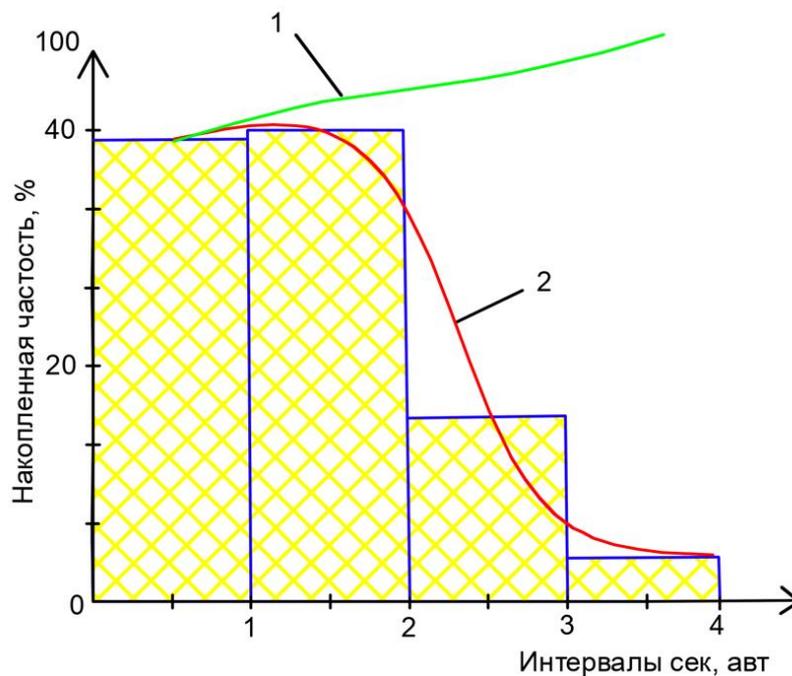


Рис.6. Гистограмма граничных интервалов на 2 подходе «-».
1 – кумулятивная кривая. 2 – кривая распределения.

Таблица 4.

Результаты оценки граничных интервалов на 2 подходе «+».

Интервал сек, авт	Частота, шт	Частость, %	Накопленная частость, %
3-4	5	13	13
4-5	8	20	33
5-6	10	26	59
6-7	9	23	82
7-8	7	18	100
	$\Sigma = 39$	100	

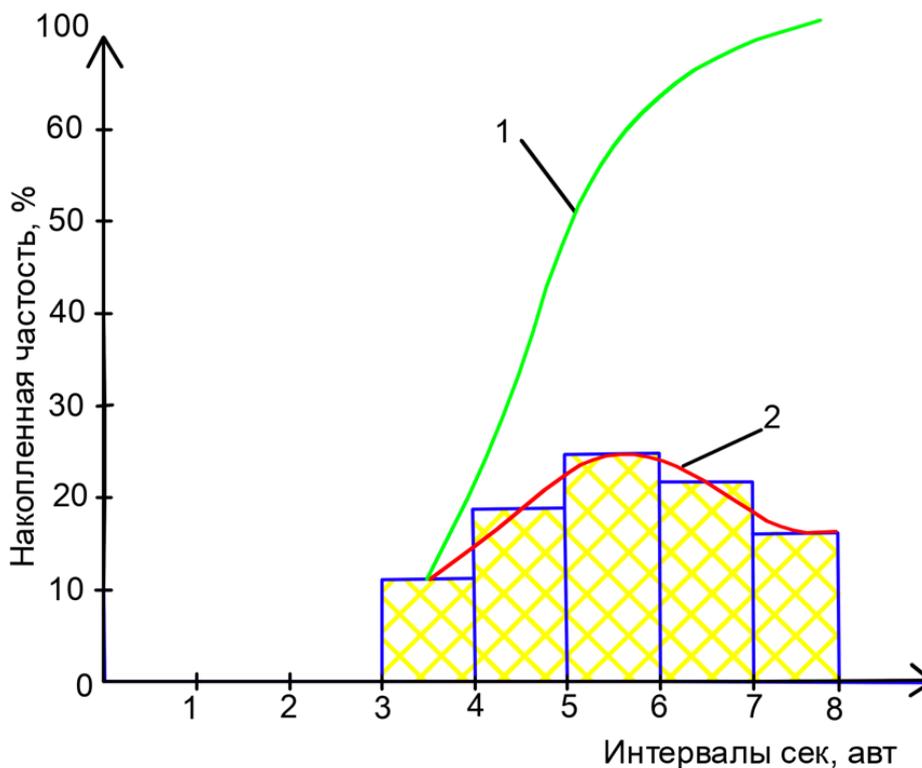


Рис. 7. Гистограмма граничных интервалов на 2 подходе «+».

1 – кумулятивная кривая. 2 – кривая распределения.

Таблица 5.

Результаты оценки граничных интервалов на 3 подходе «-».

Интервал сек, авт	Частота, шт	Частость, %	Накопленная частость, %
0-1	25	30	30
1-2	43	52	82
2-3	4	5	87
3-4	8	10	97
4-5	2	3	100
	$\Sigma = 82$	100	

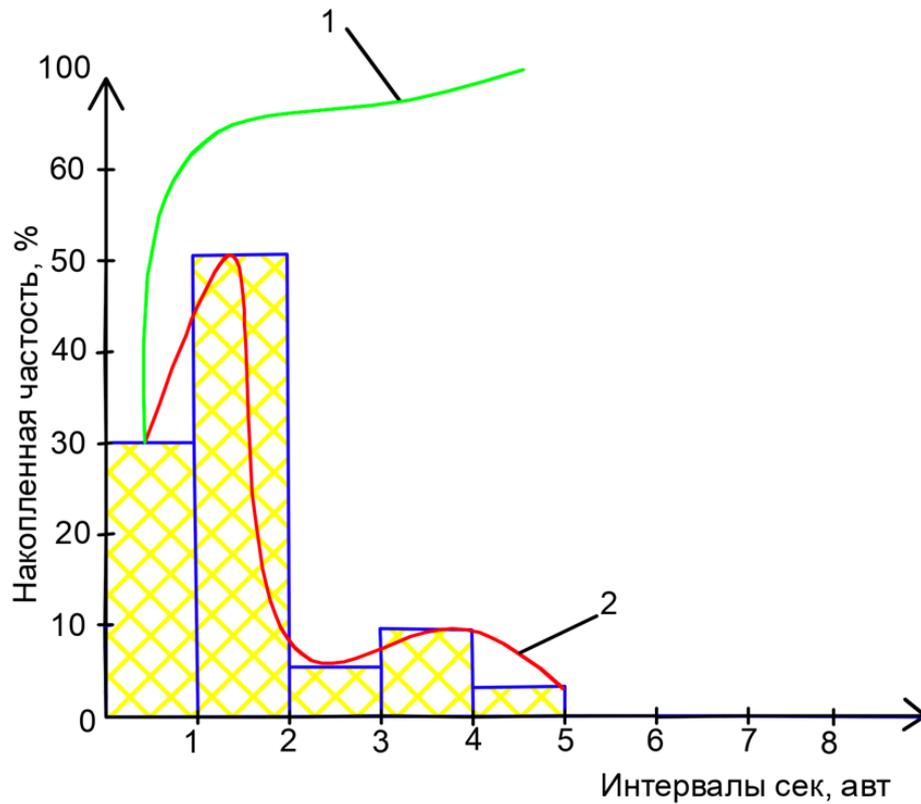


Рис.8. Гистограмма граничных интервалов на 3 подходе «-».
1 – кумулятивная кривая. 2 – кривая распределения.

Таблица 6

Результаты оценки граничных интервалов на 3 подходе «+».

Интервал сек, авт	Частота, шт	Частость, %	Накопленная частость, %
1-2	5	13	13
2-3	15	38	51
3-4	19	49	100
	$\Sigma = 39$	100	

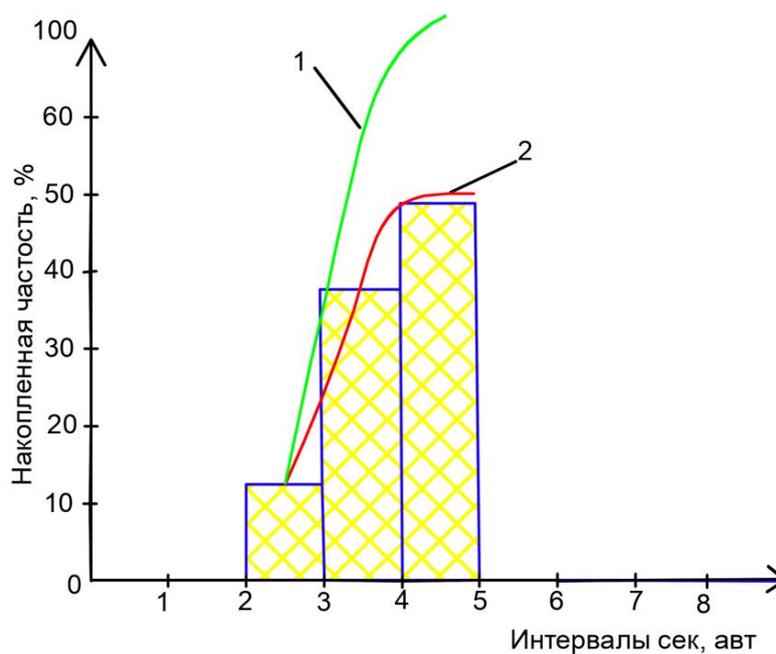


Рис.9. Гистограмма граничных интервалов на 3 подходе «+».
1 – кумулятивная кривая. 2 – кривая распределения.

Заключение

На данном исследовании был представлен пример лишь одного кольцевого пересечения. Было показано, что определенному поведению водителей, которое характерно определенному региону, погодным условиям, времени года, а также от качества обустройства дорожного сооружения (кольцевого пересечения), соответствуют значения временных параметров, значительно отличающиеся от значений, полученных ранее. Это говорит о том, что для более полного представления того, как уширение проезжей части или длина участка ветвления

потоков на кольце или как другие местно-характерные условия движения влияют на пропускную способность второстепенного направления, необходимо провести значительный ряд исследований на различных кольцевых пересечениях с различными транспортными ситуациями.

Список литературы

1. Weinert A. Grenz- und Folgezeitlücken an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen / Schriftenreihe Lehrstuhl für Verkehrswesen, Heft 23, Ruhr-Universität Bochum, 2001

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**Матиенко Л.В.**

*Кандидат технических наук, доцент,
Иркутский государственный университет путей сообщения,
Иркутск*

Татарникова С.Р.

*Кандидат технических наук,
Иркутский государственный университет путей сообщения,
Иркутск*

COMPUTER SIMULATION IN EDUCATION PROCESS**Matiyenko L.V.**

*Candidate technical science, docent,
Irkutsk state university ways of communication,
Irkutsk*

Tatarnikova S.R.

*Candidate technical science,
Irkutsk state university ways of communication,
Irkutsk*

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.1.62.343](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.1.62.343)**АННОТАЦИЯ**

В статье рассматриваются возможности графического моделирования. Техническое моделирование - как метод развития эвристического мышления. Необходимость изучения компьютерной графики для студентов всех технических специальностей.

ANNOTATION

The article discusses the possibilities of graphic modeling. Technical modeling as a method for the development of heuristic thinking. The need to study computer graphics for students of all technical specialties.

Ключевые слова. Двухмерная – 2D, трехмерная -3D модель.

Keywords. Two-dimensional - 2D, three-dimensional – 3D model.

Целью высшего технического учебного заведения является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих компьютерными технологиями моделирования, позволяющих создавать проекты с помощью различных графических пакетов САПР [1,2].

Чертеж, как основной технический документ должен быть представлен с определенными знаниями разделов инженерной графики и, возможно, с помощью эскизных разработок, но, зная правила построения чертежа, можно воспользоваться и компьютерным моделированием. Классический курс инженерной графики является основой для дальнейшего изучения специальных графических курсов, в том числе компьютерной графики.

С разработкой проектно-конструкторских, производственных вопросов применяются двухмерная – 2D и трехмерная 3D-опции построения чертежей в разных пакетах графического моделирования: AutoCAD, 3D MAX, ArchiCAD, Inventor, Solidworks, Компас - 3D. Графическая грамотность студента ВУЗа является одним из условий успешного овладения техническими знаниями. Умея читать и выполнять чертежи, студент легко моделирует необходимую конструкцию, например, сборочный чертеж, в начале в 2D – изображении, а затем и в 3D, а в некоторых случаях проще на компьютере выполнить объемное графическое изображение и от него перейти к чертежу на плоскости. При этом замечено, что трехмерные модели усваиваются студентами быстрее, способствуют освоению