

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В пояснительной записке к курсовому проекту должно быть описание природных условий района проложения дороги. К природным условиям относятся климат, рельеф местности, растительность, водные бассейны.

1.1 Климат

Описание климата следует начать с фразы: *«Климатическая характеристика района изысканий приводится по данным метеорологической станции г. ... и СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Дорожно-климатическая зона – ...».*

Карта с дорожно-климатическими зонами приведена в СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* и в приложении А. Статистические данные по климату на сайте: <http://krasnoyarsk-meteo.ru>

Зона 1 – зона распространения многолетнемерзлых грунтов. Включает в себя географические зоны тундры, лесотундры и северо-восточную часть лесной зоны. Характеризуется переувлажнением верхних слоев грунта.

Зона 2 – зона избыточного увлажнения вследствие значительного количества выпадающих осадков, малой испаряемости и высокого расположения уровня грунтовых вод. Характеризуется таежными и смешанными лесами и почвами подзолистого типа.

Зона 3 – зона значительного увлажнения в отдельные годы. Лесостепь. Значительное увлажнение весной и осенью.

Зона 4 – зона недостаточного увлажнения. Территории с черноземами. Характеризуется умеренной влажностью верхних слоев грунта вследствие значительной испаряемости и небольшого количества осадков. Грунтовые воды залегают на большой глубине.

Зона 5 – засушливая зона, незначительное увлажнение грунтов в силу сильной испаряемости.

В пояснительной записке следует дать краткую характеристику климата. Например: *«Климат района проектирования - резко континентальный (континентальный, умеренный и т.д.). Зима продолжительная, лето умеренно теплое. Осадки - преимущественно летние. Необходимые для расчетов и проектирования дороги данные приведены в ведомости климатических показателей (табл. 1)».*

Таблица 1.1 - Ведомость климатических показателей

Показатель	Ед. изм.	Величина
1 Абсолютная температура воздуха	минимальная	°С
	максимальная	°С
2 Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки вероятностью превышения	0,98	°С
	0,92	°С
3 Преобладающее направление ветра за	декабрь-февраль	
	июнь-август	
4 Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	м/с	
5 Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	м/с	
6 Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее	холодного месяца	%
	теплого месяца	%
7 Количество осадков за	ноябрь – март	мм
	апрель - октябрь	мм
8 Расчетная толщина снежного покрова обеспеченностью 5%	м	
9 Расчетная глубина промерзания грунтов	см	

Ведомость климатических показателей имеет структуру, приведенную в табл. 1.1. Почти все данные берутся из СП 131.13330.2012 [3]. Расчетная толщина снежного покрова обеспеченностью 5% принимается из задания на проектирование. Она необходима для определения руководящей отметки из условия снегонезаносимости дороги. Расчетные глубины промерзания берутся по карте, приведенной в приложении Б. Она взята из нормативного документа ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд».

Румбом линии называется острый угол, отсчитываемый от ближайшего направления меридиана (северного или южного) до направления данной линии ($0^\circ - 90^\circ$). Он имеет в каждой четверти сторон света обозначения СВ, ЮВ, СЗ, ЮЗ.

Далее строятся розы ветров по интенсивности и средним скоростям для наиболее холодного (январь) и наиболее теплого (июль) месяцев. Для этого сначала из СП 131.13330.2012 [3] выписываются в таблицы значения средних скоростей и повторяемости ветра. В табл. 1.2 приведен пример таких данных.

Таблица 1.2 - Повторяемость и средняя скорость ветра по румбам

Месяц	Январь								Июль								
	с	св	в	юв	ю	юз	з	сз	с	св	в	юв	ю	юз	з	сз	
Направление ветра																	
Повторяемость, %	3	10	12	4	15	40	15	1	4	9	10	3	11	41	16	6	
Средняя скорость, м/с	0,6	0,4	0,8	0,5	6,2	5,3	3,6	0,9	2,0	2,2	2,2	1,4	2,8	3,0	2,4	2,3	

Сначала вычерчивают линии света (С,СВ,ЮВ,СЗ,ЮЗ,Ю,В,З) в принятом масштабе и по ним от центра пересечения линий по каждому из направлений откладывают в виде отрезков повторяемость ветра. Соединив концы отрезков повторяемости ветра по направлениям, получают график «розы ветров». Аналогично на этот же график, но в другом масштабе откладывают средние скорости.

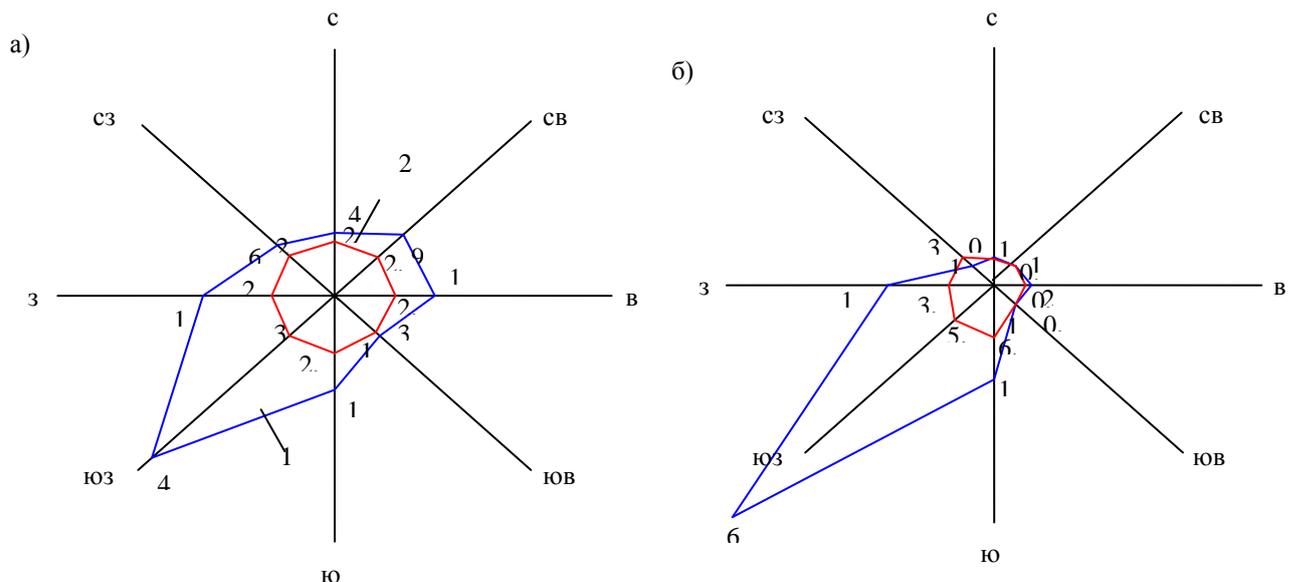


Рисунок 1.1 - Розы ветров; а – январь, б – июль; **1** – повторяемость, %; **2** – средняя скорость, м/сек

Данные графика зимней «розы ветров» используют при выяснении снегозаносимости дороги. Так, если угол между направлением трассы дороги и направлением максимальной повторяемости ветра более 30° , то дорога будет заносима снегом, и необходимо планировать мероприятия по снегозащите. График летней «розы ветров» используют при выборе места расположения асфальтобетонных заводов, санитарных узлов, а также при назначении берегоукрепительных работ на средних и больших водотоках, когда направление ветра влияет на величину набега волны на откос подходной насыпи.

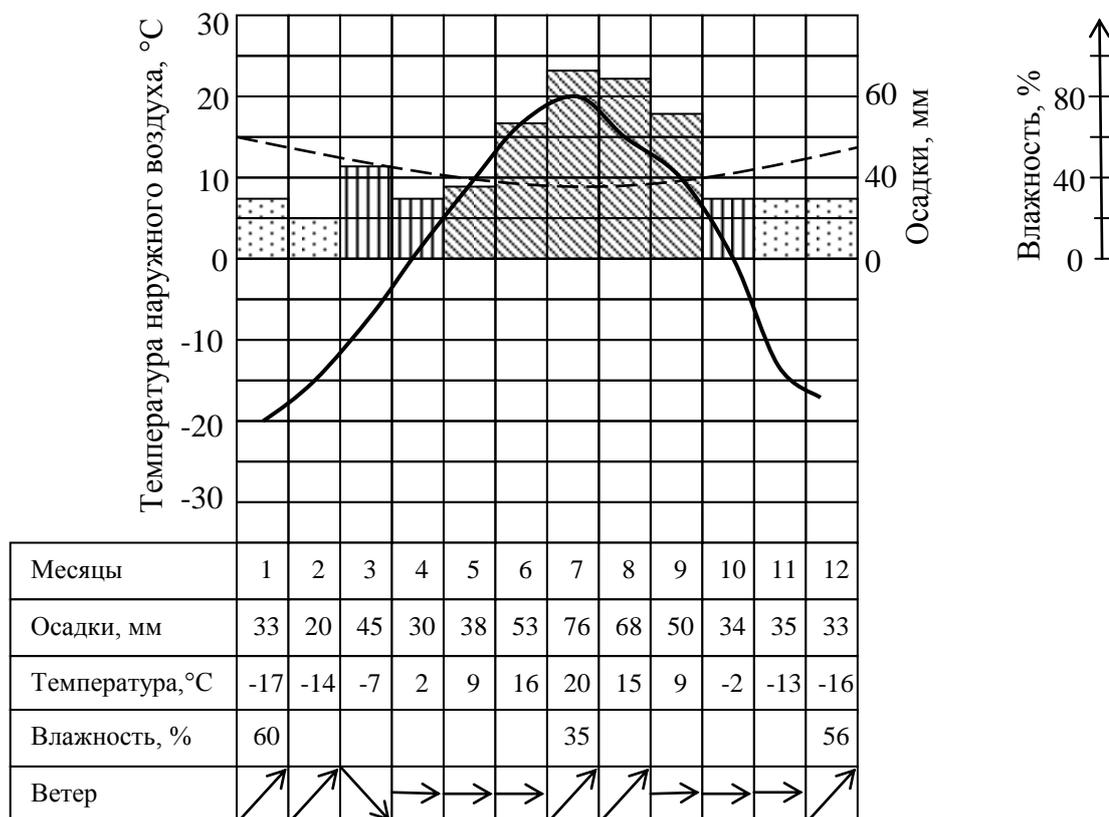


Рисунок 1.2 – Дорожно-климатический график

- снеговые осадки;
 - смешанные;
 - дождевые;

— — — — — - температура; - - - - - - влажность.

1.2 Рельеф

Условия рельефа местности оцениваются по карте. Масштаб карты 1:10000, т.е. в 1 см – 100 м. Шаг горизонталей составляет 2,5м. Указывается тип рельефа: равнинный, слабохолмистый, холмистый, горный. Следует охарактеризовать имеющиеся на карте наивысшие и наименьшие отметки, речные долины, склоны к рекам, овраги.

Внимательное ознакомление с местностью позволяет выбрать наиболее целесообразное направление трассы, при котором удастся избежать ее удлинения и сэкономить на объемах земляных работ, количестве и размерах искусственных сооружений.

Пример описания рельефа. Рельеф в районе проектирования трассы относится к слабохолмистому, с колебаниями отметок от 139,5 до 213,5 м. Район представляет собой возвышенное плато с уклонами на юго-восток, прорезанное долиной речки Листвянка с притока-

ми, вытекающей из озера Серебряное в южном направлении. Участок, расположенный северо-западнее поселка Сосновка характеризуется относительно крутыми склонами, южнее – более мягкими формами рельефа. Встречающиеся здесь понижения характеризуются пологими склонами и небольшой глубиной. Тем не менее, уклоны по всей местности обеспечивают естественный водоотвод.

1.3 Растительность и почвы

На основе изучения карты следует отметить наличие в зоне проектирования лесов, садов, кустарников. Указать виды древесно-кустарниковых пород. Если на карте указаны леса, то следует в соответствии с условными обозначениями описать параметры леса, например: запись бер. $\frac{20}{0,2} 5$ означает берёзовый лес со средней высотой деревьев 20 м, диаметром ствола 0,2 м и средним расстоянием между деревьями 5 м.

Виды почв принимаются по справочнику для района проектирования, указанного в задании.

Пример описания растительности и почв. В районе проектирования имеются участки берёзового, соснового и смешанного лесов. В северной части района проектирования расположен смешанный лес со средней высотой деревьев 20 м, диаметром ствола 0,2 м и средним расстоянием между деревьями 5 м. Встречаются участки гарей и луга. Вблизи населенных пунктов пригодные земли заняты сельхозугодьями. Почвы довольно разнообразны и представлены горно-таежно-подзолистыми, горными лесными серыми и бурыми, горными мерзлотно-таежными, торфяно-глеевыми.

1.4 Гидрография и гидрология

В записке отражают характер и условия стока поверхностных вод, особенности прохождения паводковых вод и ледоходов на реках; даты замерзания и вскрытия рек; тип питания реки (дождевой, снеговой, ледовый, смешанный).

Условно считается, что река Наумка (Андога) условно является притоком реки, протекающей в районе проектирования. Например, река Наумка условно является притоком р. Волги.

1.5 Инженерно-геологические условия

Необходимо дать общую характеристику геологического строения: отложения каких периодов (по справочнику или энциклопедии для района проектирования). Оценка горных пород как грунтов, пригодных для возведения земляного полотна, заложения опор и фундаментов искусственных и инженерных сооружений.

1.6 Дорожно-строительные материалы

Приводятся данные о наличии местных каменных материалов и отходов промышленности, которые можно использовать в различных конструктивных слоях дорожных одежд.

Дать по карте и грунтам из задания краткое описание месторождений строительных материалов (карьеры, золы, шлаки, каменный материал, песчаные пляжи).

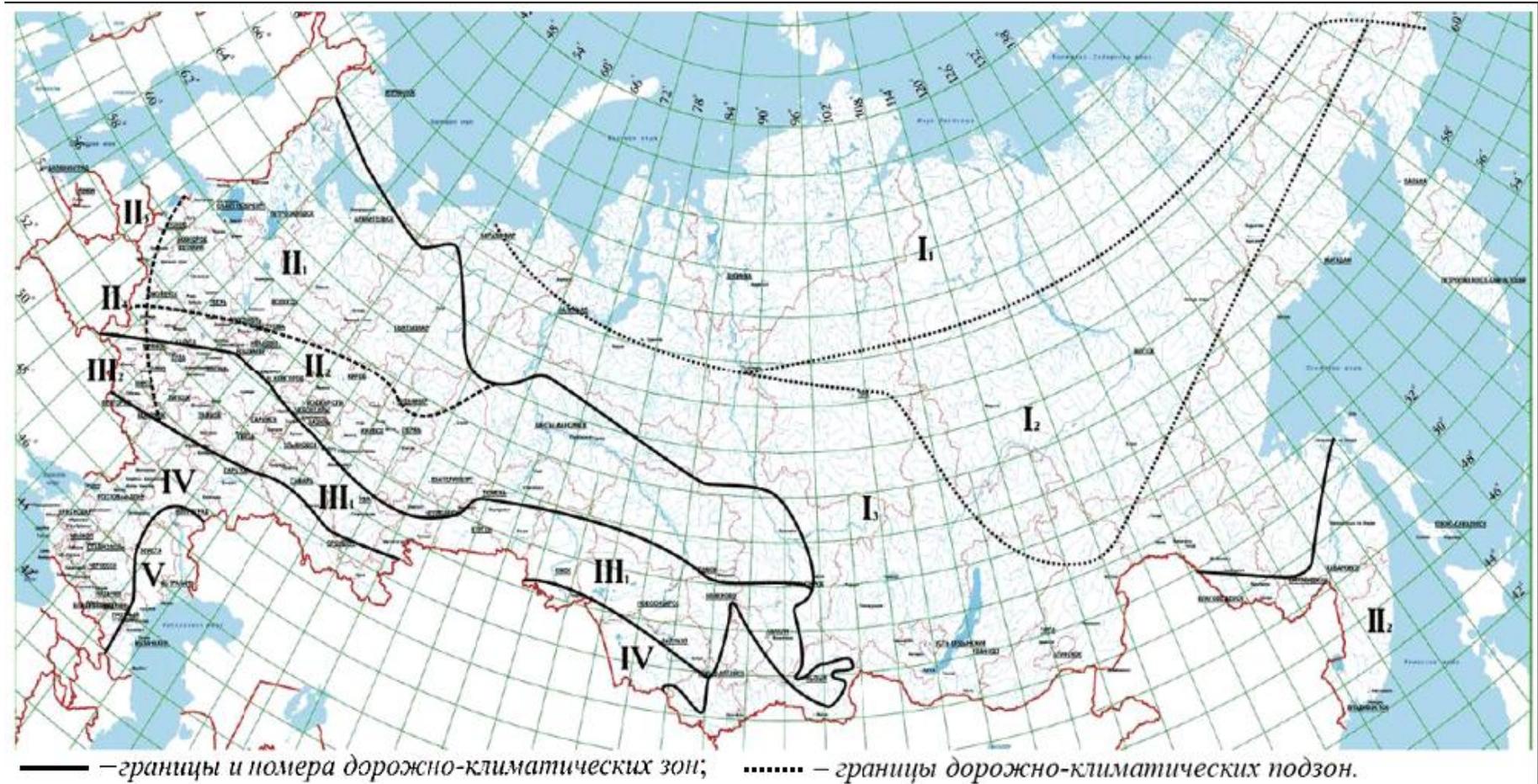
1.7 Заключение по природным условиям

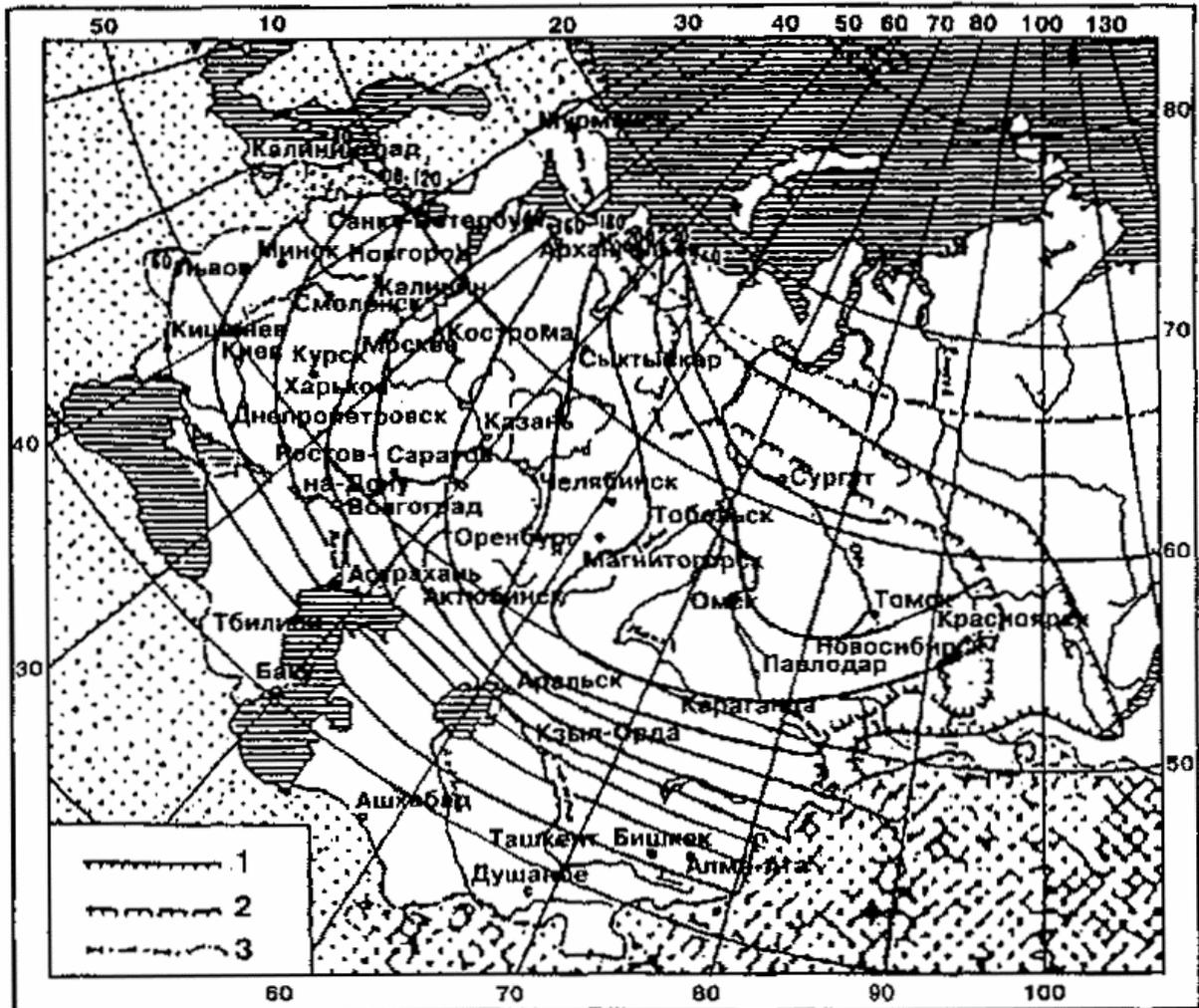
Сделать вывод о пригодности строительства дороги в данном районе.

Список источников

1. Жуков В.И., Гавриленко Т.В. Проектирование автомобильных дорог. Основы: учебное пособие. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2014. – 144 с. (*в печати*).
2. Федотов Г.А., Поспелов П.И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2 кн. Кн.1: Учебник. – М.: Высш. шк., 2009. – 646 с.
3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* / Мин-во регионального развития Российской Федерации. – М., 2013. – 109 с.
4. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* / Мин-во регионального развития Российской Федерации. – М., 2013. – 139 с.
5. ОДМ 218.5.001-2008 Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега. – Введ. с 01.02.2008. - М.: Росавтодор, 2008. – 99 с.
6. ОДН 218.046-01 Проектирование нежестких дорожных одежд.

Дорожно-климатическое районирование



Карта изолиний глубины промерзания $Z_{пр}(ср)$ грунтов на территории СНГ

Пояснения к карте - граница сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов;
2 - то же, островного; 3 - границы стран СНГ