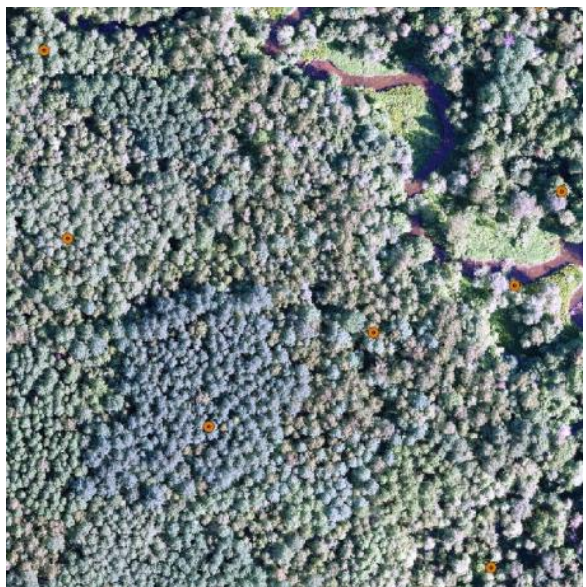
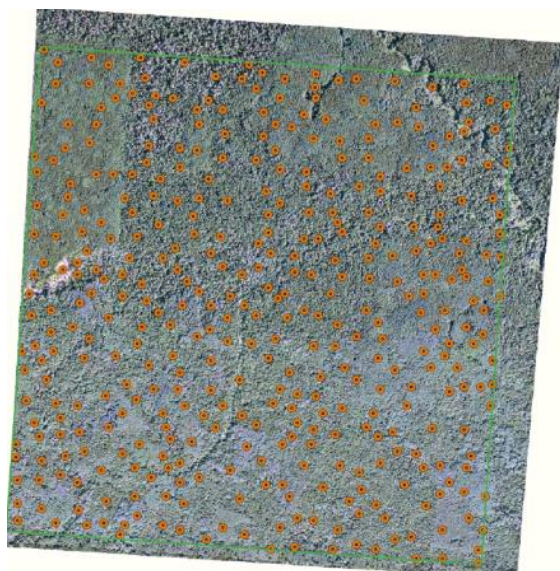
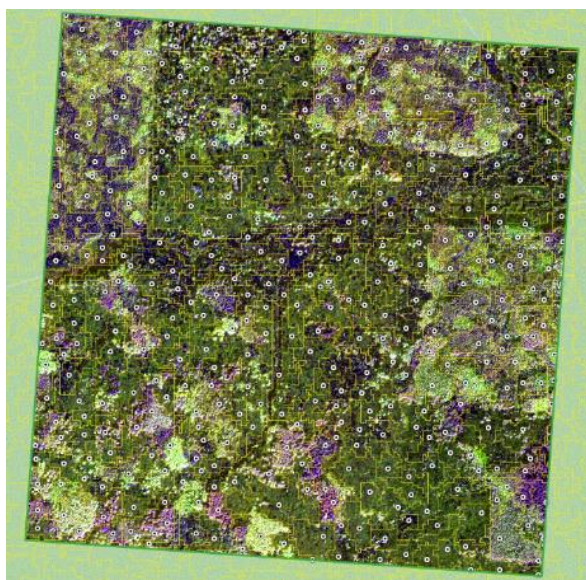


**Методика проектирования сети наземных пробных площадей  
на тестовом полигоне интенсивного уровня I типа**

Версия 1.00



Москва

2023

## **Список исполнителей**

Руководитель группы экспертов ДЗЗ,  
ведущий научный сотрудник ЦЭПЛ РАН, к.т.н

Ершов Д.В.

Старший научный сотрудник ЦЭПЛ РАН

Гаврилюк Е.А.

Ведущий научный сотрудник, ЦЭПЛ РАН, к.г.н

Князева С.В.

## **Сокращения и определения**

ВИП ГЗ – Важнейший инновационный проект государственного значения

КПП – круговая пробная площадь

ППП – постоянная пробная площадь

ДЗЗ – данные дистанционного зондирования

РСА – анализ главных компонент

## ВВЕДЕНИЕ

В методических указаниях изложены основные принципы и методы проектирования сети наземных пробных площадей на территории тестовых полигонов интенсивного уровня I типа, организуемых в рамках Важнейшего инновационного проекта государственного значения «Национальная система мониторинга пулов углерода и потоков парниковых газов на территории Российской Федерации».

Наземные работы на полигонах проводятся два этапа, каждый из которых подразумевает закладку разных типов пробных площадей. Первый этап (экспресс оценка растительности и почв полигона) реализуется методом закладки большого числа реласкопических круговых площадок переменного или постоянного радиуса, на которых глазомерно-измерительными методами оцениваются базовые характеристики растительности и почв полигона. Эти данные используются для первичной стратификации территории полигона на комплексные тематические группы (классы), выделяемые на основе схожести типологических свойств, и выбора из числа заложенных КПП участков с наиболее характерными значениями показателей внутри каждой группы. Далее, на втором этапе наземных работ, эти участки используются для закладки (относительно) небольшого количества постоянных пробных площадей, на которых проводятся расширенные обследования и измерения показателей, необходимых для оценки пулов углерода в растительности и почвах.

Перечень характеристик и методы их оценки, используемые в процессе непосредственной работы на КПП и ППП, описаны в соответствующих методических указаниях, опубликованных на сайте проекте [1].

Целью работ, проводимых в рамках реализации данной методики, является определение необходимого количества и пространственного расположения – координат геометрических центров – КПП и ППП для территории условного тестового полигона на основе спутниковых данных дистанционного зондирования Земли.

Основным результатом работ являются цифровые геопривязанные слои точек (центров КПП) и полигонов (границ ППП), содержащие в качестве атрибутивной информации уникальные (в рамках одного полигона) идентификаторы наземных площадок. Эти материалы передаются исполнителям полевых работ для пространственного позиционирования и закладки пробных площадей непосредственно на территории тестового полигона.

Методика содержит описание подходов к проектированию пространственного расположения КПП и ППП на тестовом полигоне интенсивного уровня с помощью разносезонных мультиспектральных спутниковых изображений без привязки к каким-либо существующим программным продуктам обработки данных ДЗЗ.



## 1 Общая концепция проектирования

Процесс проектирования сети наземных пробных площадей состоит из двух этапов, на первом определяется расположение КПП, на втором – ППП. Процесс проектирования сети КПП состоит из нескольких последовательных процедур:

- 1) Подготовка временной серии разносезонных спутниковых данных на территорию полигона;
- 2) Стратификация территории полигона по основным типам наземного покрова;
- 3) Преобразование сформированного набора спутниковых изображений в геопространственные признаки для последующей сегментации;
- 4) Автоматическая пространственная сегментация территории полигона;
- 5) Размещение прототипов центров КПП в границах полученных сегментов.

Сеть КПП используется для экспресс-оценки основных характеристик растительности и почв тестового полигона. Данные экспресс-оценки растительности и почв, собранные на КПП, используются в качестве исходных для определения расположения ППП на втором этапе проектирования, включающем следующие процедуры:

- 1) Распределение КПП по комплексным группам на основе типологических характеристик древесной растительности, живого напочвенного покрова и почв;
- 2) Распределение запланированного количества ППП по сформированным комплексным группам;
- 3) Разбивка комплексных групп на подгруппы по числу выделенных ППП на основе потенциального распределения запасов углерода в растительности и почвах;
- 4) Определение КПП с наиболее характерными значениями показателей, полученных в результате наземных обследований, для каждой выделенной подгруппы.

Центры отобранных таким образом КПП используются в качестве центров для будущих ППП. В последующих разделах подробнее описывается каждый из этапов проектирования.

## 2 Проектирование расположения КПП

Общее количество и места расположения КПП определяются на основе геопространственного анализа спутниковых данных ДЗЗ, доступных для территории тестового полигона.

### 2.1 Подготовка исходных данных ДЗЗ

В общем случае для проектирования используется временная серия мультиспектральных оптических спутниковых композитных изображений (композитов), которая формируется на основе общедоступных снимков с аппаратов серии Sentinel-2 снабженных сенсором MSI [2].

Общее количество исходных спутниковых композитов и временные границы их формирования определяются индивидуально для каждого тестового полигона. Серия состоит не менее, чем из 4 последовательных временных срезов, формируемых из сцен, полученных в периоды (1) снежной зимы, (2) середины весны, (3) середины лета, (4) середины осени (рис. 1). Границы периодов года при этом определяются с учетом особенностей хода фенологического цикла местности, где расположен конкретный полигон. В Приложении приводятся ориентировочные значения ключевых дат фенологического цикла для территории России с детализацией на уровне координатных ячеек размером 1x1 географический градус. Если продолжительность весеннего и/или осеннего временного отрезка составляет 30 и более дней, эти сезоны могут быть разбиты на несколько подсезонов (например, – начало, середина и конец весны) таким образом, чтобы продолжительность полученных временных отрезков составляла не менее 15 дней. В этом случае для каждого подсезона формируется отдельный спутниковый композит. Выделение отдельных подсезонов в периоды зимы и лета, как правило, нецелесообразно. Для формирования снежных зимних композитов предпочтительно использовать данные, получаемые в конце календарной зимы/начале весны (февраль, март, апрель).

Формируемые композиты должны покрывать не только территорию тестового полигона, но и прилегающие к нему участки. Рекомендуется выдерживать ширину буферных территорий вокруг границ полигона не менее 500 м (т.е. при стандартном размере полигона 2x2 км размер композита должен составлять не менее, чем 3x3 км). Создание спутникового композита для каждого конкретного сезона или подсезона проводится по следующему алгоритму:

- 1) Выбрать из архива все доступные на заданную территорию и временной интервал сцены с предопределенной долей покрытия облачностью не более 30%. Для достижения наилучших результатов при формировании композитов (минимизации количества артефактов и пропусков данных) допускается совместное использование сцен, полученных в текущем году и в три года, предшествующих текущему.
- 2) Отмаскировать (присвоить значение «нет данных») на отобранных сценах пиксели, покрытые облачностью, дымкой, тенями от облаков, засветкой и прочими артефактами. Для этого можно использовать как готовые тематические продукты, доступные вместе со сценами, так и специализированные методы и алгоритмы обработки данных, или же их комбинацию.
- 3) Пространственно совместить (наложить) отмаскированные сцены и определить медианное значение для каждого пикселя среди всех изображений в каждом спектральном канале. Эти значения составляют итоговый композит.

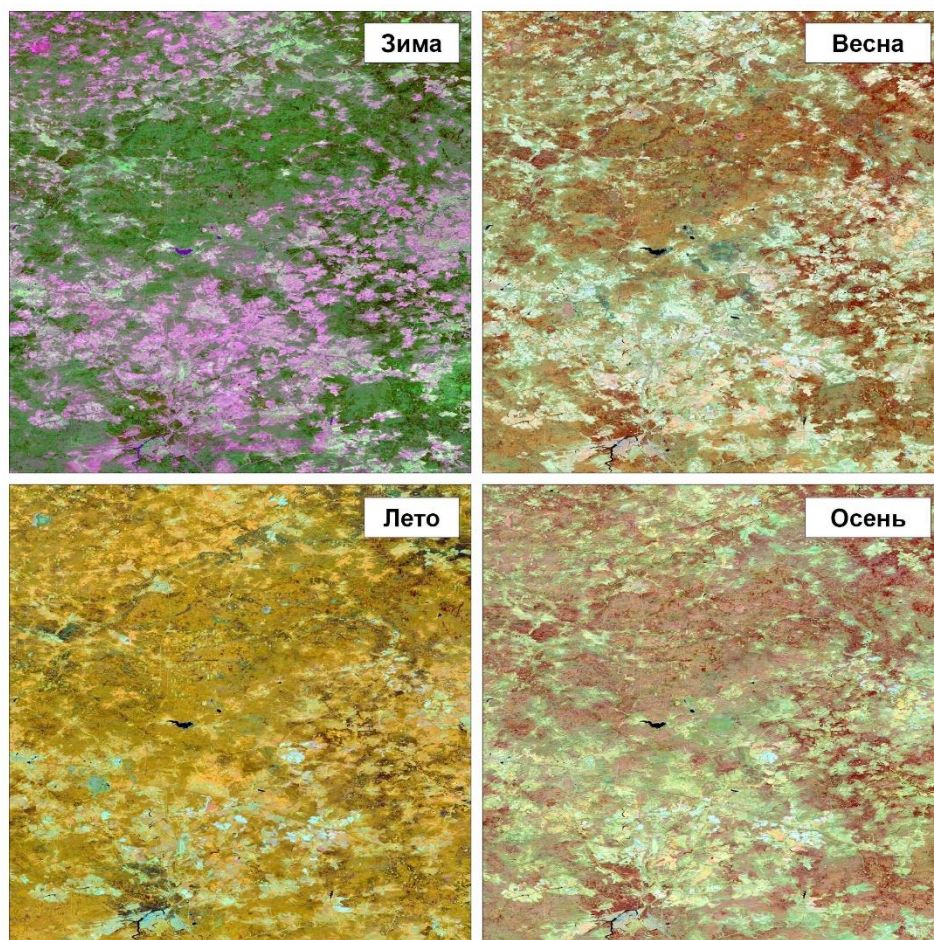


Рис. 1 – Пример разносезонных композитов Sentinel-2 размером  $1 \times 1^\circ$ . Синтез каналов – NIR/SWIR1/R (8/11/4).

Для формирования композитов используются сцены, прошедшие полный комплекс предварительной обработки, значения пикселей которых преобразованы в коэффициенты спектральной яркости на уровне земной поверхности (продукты уровня L2A, т.н. «surface reflectance»). Из 13 спектральных каналов сенсора MSI для дальнейшей работы используются 10 основных с пространственным разрешением 10 и 20 м на пиксель (это каналы с порядковыми номерами 2-8, 8A, 11, 12). Каналы с разрешением 20 м (5-7, 8A, 11, 12) передискредитируются на разрешение 10 м стандартным методом ближайшего соседа.

Допускается использование отдельных безоблачных сцен, полностью покрывающих территорию полигона, вместо композитов, если эти сцены получены в текущем и/или предшествующем текущему году.

Допускается замена данных Sentinel-2 другими материалами ДЗЗ при условии сопоставимого (или лучшего) пространственного разрешения, сходства съемочной аппаратуры и наличия технологических возможностей их обработки по описываемой методике.

В итоге, в качестве исходных данных, должна быть сформирована временная серия спутниковых композитов в составе не менее 4 изображений, каждое из которых содержит по 10 спектральных каналов пространственным разрешением 10 м. Каждый сформированный композит визуально оценивается экспертом на предмет наличия критических артефактов. В случае невозможности сформировать качественный композит для какого-либо сезона или подсезона из имеющихся в архиве данных, то экспертом принимается решение об исключении этого композита из временной серии и дальнейшей обработки.

## 2.2 Стратификация территории полигона по типам наземного покрова

Целью предварительной стратификации территории по основным типам наземного покрова является выделение на сформированных спутниковых композитах пикселей, соответствующих только одной экосистеме, которая является целевой для данного конкретного тестового полигона, и исключение из дальнейшего анализа всех остальных пикселей. По целевым типам наземного покрова полигоны делятся на лесные, болотные, тундровые, луговые, степные и сельскохозяйственные.

Для стратификации территории по типам наземного покрова на уровне разрешения данных Sentinel-2 (10 м на пиксель) могут быть использованы как общедоступные глобальные тематические продукты, например, ESA WorldCover [3] и Dynamic World [4], так и имеющиеся локальные карты при условии их достаточной актуальности и детальности.

Кроме того, при наличии данных ДЗЗ более высокого разрешения (спутниковой или аэрофотосъемки) на территорию полигона, они могут быть использованы для визуального дешифрирования эталонных участков наземных экосистем различного типа с последующей контролируемой классификацией сформированной серии композитов и получения, таким образом, более детальных и точных результатов стратификации территории полигона.

При отсутствии каких-либо вспомогательных материалов, допускается экспертное визуальное дешифрирование непосредственно самих спутниковых композитов Sentinel-2.

Полученный тем или иным способом тематический продукт стратификации территории используется для маскирования каждого из исходных композитов – всем пикселям, не относящимся к целевому типу растительности, присваивается значение «нет данных» во всех спектральных каналах (рис. 2).

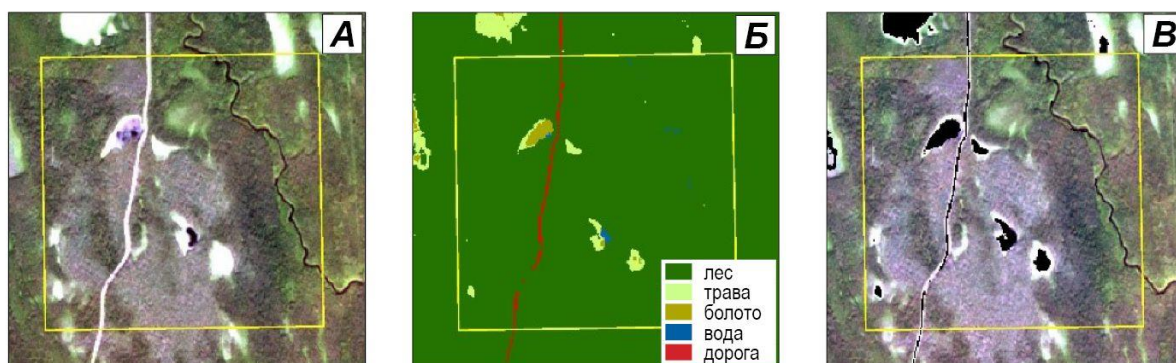


Рис. 2 – Пример маскирования композита по тематическому продукту стратификации полигона: А – исходный композит (синтез В/Г/Р), Б – продукт ESA WorldCover, В – отмаскированный композит (оставлен только лес). Желтым дана граница тестового полигона.

## 2.3 Преобразование данных ДЗЗ в признаки для сегментации

Сформированная на первом этапе временная серия спутниковых композитов в общем случае содержит суммарно не менее 40 геопространственных слоев (минимум 4 композита по 10 спектральных каналов). Значения пикселей в этих слоях, как правило, сильно коррелированы, поэтому для оптимизации последующей процедуры сегментации они подвергаются преобразованию с целью сокращения признакового пространства (числа слоев) с одновременным сохранением большей части, имеющейся во временной серии межсезонной и межканальной спектральной вариации.

Для этого используется классический метод главных компонент (aka Principal Component Analysis, PCA) [5]. Преобразование проводится в два этапа – сначала независимо



для каналов каждого периода временной серии, а затем для всех отобранных на первом этапе главных компонент. Критерием отбора компонент и на первом, и на втором этапе служит объем объясненной ими вариации – компоненты, объясняющие больше вариации, чем исходные каналы (т.е. имеющие т.н. «собственные значения» или *eigenvalues* больше 1), проходят отбор. Преобразованию подвергаются композиты предварительно отмаскированные на предыдущем этапе (см. разделы 2.1 и 2.2). Это важно, поскольку РСА оперирует глобальной статистикой изображения, а значения пикселей нецелевых типов растительности не должны влиять на результаты преобразования. Конечным результатом применения метода является одно многослойное РСА-изображение, каждый слой которого соответствует одной из отобранных компонент и содержит преобразованные значения пикселей исходной временной серии композитов (рис. 3). РСА-изображение используется в качестве входных данных для последующей сегментации.

Допускается использование альтернативных методов сокращения размерности данных при условии, что они обеспечивают более высокую степень сжатия (оставляют меньшее количество признаков) при сохранении сопоставимого с РСА объема вариации.

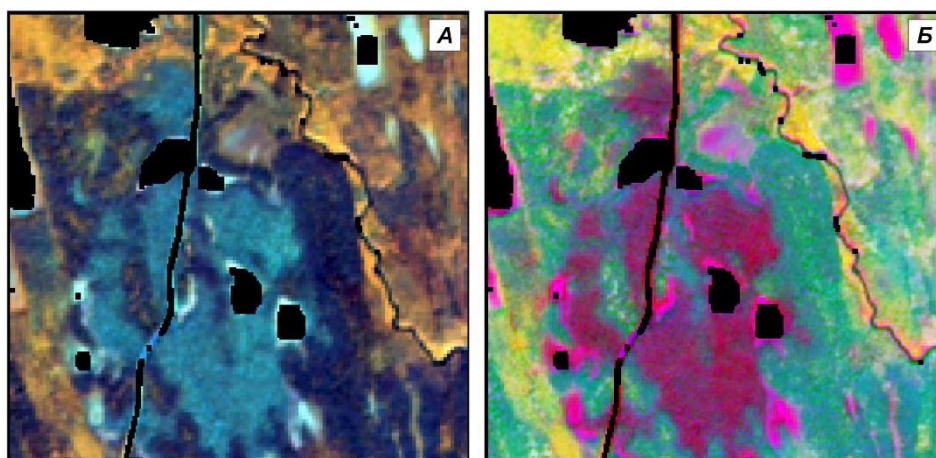


Рис. 3 – Пример преобразования спутникового композита: А – исходный композит (синтез NIR/SWIR1/R), Б – результат РСА- преобразования (синтез трех первых компонент).

## 2.4 Автоматическая пространственная сегментация территории полигона

Целью пространственной сегментации является разбиение территории полигона на отдельные участки примерно одинакового размера, однородные, в первую очередь, по своим спектральным, а также (потенциально) структурным, типологическим и биометрическим характеристикам. В каждый такой участок на первом этапе наземных обследований закладывается по одной КПП. Максимальное количество КПП, которое может быть заложено на территории полигона, рассчитывается исходя из эмпирически установленного соотношения «1 КПП на 1 га площади». Оно определено, как оптимальное с точки зрения детальности получаемых оценок и трудо-временных затрат. Следуя этому соотношению, средний размер выделяемого сегмента должен составлять примерно 1 га, а их общее количество равняться общей площади целевого типа растительности в границах полигона, выраженной в целых гектарах. Таким образом, для стандартного полигона размером 2х2 км число выделяемых сегментов (и, соответственно, КПП) должно равняться 400 при условии сплошного покрытия его территории целевым типом растительности, например, лес. При наличии на полигоне нецелевых типов наземного покрова площадью более 1 гектара, количество сегментов и КПП уменьшается в соответствии с занимаемой ими площади на полигоне из расчета 1 КПП на 1 га площади.

Метод автоматической сегментации, применяемый к РСА-изображению, полученному на предыдущем этапе, исходя из выше сказанного, должен явно



параметризоваться либо по средствам задания желаемого среднего размера формируемых сегментов (масштаб сегментации), либо их общего числа (эти величины напрямую связаны друг с другом через площадь сегментируемого изображения). Кроме того, он должен иметь функционал (или возможности к адаптации) для сегментации многомерных изображений. В общем случае может быть использован любой метод, подходящий под обозначенные критерии, но на текущий момент, среди известных алгоритмов, имеющих готовую программную реализацию, им в наибольшей степени соответствуют Full Lambda Schedule (FLS) [6] и Simple Linear Iterative Clustering (SLIC) [7]. Для FLS напрямую задается средний размер сегмента (в пикселях), а для SLIC – их количество. При целевой площади сегмента в 1 га масштаб сегментации  $s$  равен 100 пикселям на используемом РСА-изображении, а необходимое количество сегментов  $n_s$  рассчитывается по формуле:

$$n_s = \lceil N_p/s \rceil, \quad (1)$$

где  $N_p$  – количество значимых (неотмаскированных ранее) пикселей РСА-изображения.

Поскольку в одинаковой степени однородные участки в общем случае могут занимать разную площадь на изображении, в результате сегментации естественным образом могут выделяться сегменты, значительно отличающиеся по размеру от заданного масштаба как в большую, так и в меньшую сторону. Для дополнительного разбиения слишком больших сегментов и объединения слишком мелких используются результаты мульти-масштабной сегментации. Мульти-масштабная сегментация подразумевает использования не только одного результата работы выбранного метода при целевом масштабе, но и серии результатов для набора масштабов больше и меньше целевого. Алгоритм построения мульти-масштабной сегментации включает следующие действия:

- 1) Определить набор значений масштабов, для которых будет проводится сегментация. При целевом масштабе равном 100 пикселей, рекомендуется использовать в качестве предельных значений масштабы в 5 раз меньше и в 5 раз больше целевого – 20 и 500, а также не менее семи равномерно распределенных промежуточных значений в диапазонах от 20 до 100 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90) и от 100 до 500 (150, 200, 250, 300, 350, 400, 450) – всего 17 масштабов.
- 2) Выполнить сегментацию изображения для каждого масштаб в наборе. Все прочие параметры выбранного метода сегментации должны оставаться неизменными для каждого масштаба.
- 3) Для каждого сегмента, полученного при самом большом значении масштаба из набора (500), рассчитать среднее значение размеров сегментов, на которые он разбивается при остальных (более мелких) масштабах. В результате для каждого такого сегмента имеем вектор значений из 17 средних размеров (первое значение равно собственному размеру сегмента).
- 4) Для всех элементов каждого вектора рассчитать степень отклонения  $m$  среднего размера сегмента  $\bar{s}$  от целевого масштаба  $s$  (100) по формулам:

$$\text{если } \bar{s} \geq s, m = 1 - s/\bar{s}, \quad (2)$$

$$\text{иначе } m = 1 - \bar{s}/s \quad (3)$$

- 5) Для каждого вектора найти масштаб сегментации, при котором степень отклонения от целевого масштаба является минимальной, и использовать границы сегментов при этом масштабе для разбиения сегментов, полученных при самом большом масштабе.

Таким образом, конечный результат сегментации получается собранным из сегментов, полученных при разных масштабах, размеры которых максимально близки к целевому. Стоит отметить, что даже после использования мульти-масштабной сегментации

могут оставаться сегменты, значительно отличающиеся по размеру от целевого, но это свидетельствует только об их повышенной степени однородности по сравнению с окружающими участками, и никаких дальнейших манипуляций в их отношении не проводится. Результатом сегментации является однослойное растровое тематическое изображение с разрешением аналогичным использованному РСА-изображению, где пиксели, относящиеся к одному сегменту, имеют единое уникальное цифровое обозначение (рис. 4).

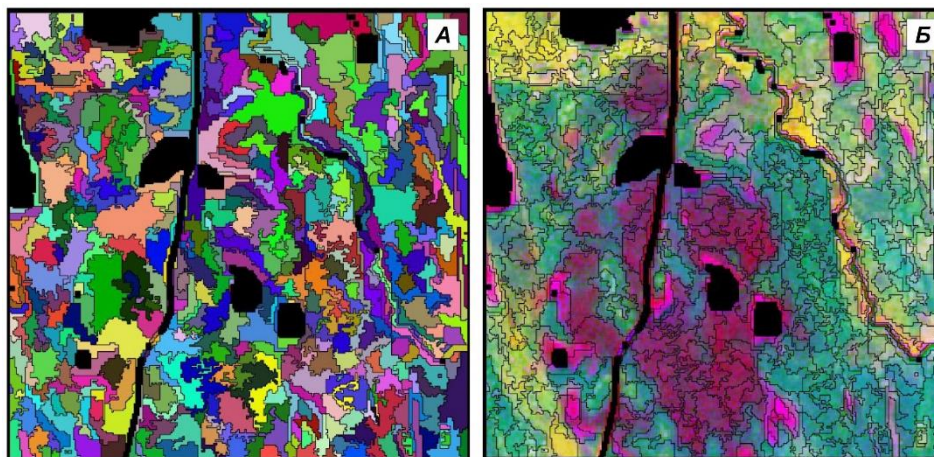


Рис. 4 – Пример результата автоматической сегментации: А – растровый слой сегментов, Б – границы сегментов, наложенные на исходное РСА-изображение.

## 2.5 Размещение прототипов центров КПП в границах полученных сегментов

Размещение прототипов центров КПП осуществляется по результатам комплексного геопространственного анализа, целью которого является определение наиболее типичных по своим спектральным характеристикам участков внутри сегментов, полученных на предыдущем этапе проектирования. Для этого выполняется несколько последовательных операций:

- 1) Определяются сегменты, внутри которых в принципе может быть заложена пробная площадь, – проверяется наличие в их границах непрерывных участков размером не менее 30х30 м (3х3 пикселя в случае Sentinel-2). Сегменты, для которых такие участки отсутствуют (слишком мелкие по площади, или слишком узкие по форме), не участвуют в дальнейшем анализе, КПП в них не закладываются.
- 2) Для отобранных сегментов определяются модальные (наиболее характерные) значения спектральных признаков на основе значений пикселей в слоях РСА-изображения, по которому они были выделены. Для определения модальных значений рекомендуется использовать метод среднего сдвига (meanshift) [8], однако допускается использование альтернативных (например, более вычислительно-эффективных) алгоритмов.
- 3) Для каждого пикселя внутри отобранных сегментов определяются модальные значения спектральных признаков в окне радиусом 25 м (под размер потенциальной ППП 50х50 м) аналогично предыдущему подпункту.
- 4) Для каждого пикселя внутри отобранных сегментов рассчитывается степень различия  $d$  между спектральными признаками в окне вокруг этого пикселя и всего сегмента целиком по формуле:

$$d = \sqrt{\sum_1^{N_{PC}} w_i \times (Ms_i - Mp_i)^2}, \quad (4)$$

где  $i$  – номер главной компоненты (слоя) PCA-изображения;  
 $N_{PC}$  – общее число главных компонент (слоев) PCA-изображения;  
 $w$  – вес главной компоненты;

$Ms$  – модальное значение компоненты в сегменте;

$Mr$  – модальное значение компоненты в окне вокруг пикселя.

Вес главных компонент определяется как доля от объясненной ими общей вариации, оцениваемая в процессе преобразования исходных данных ДЗЗ (п. 4).

- 5) Для каждого сегмента среди входящих в него пикселей, центры которых удалены от краев не менее, чем на 35 м, определяется пиксель с наименьшим значением  $d$ ; если пикселей, удовлетворяющих этим условиям, не оказалось, то в расчет берутся пиксели с удаленностью не менее 25 м от края; если не оказалось и таких, то рассматриваются пиксели в 15 м от края. Центры отобранных таким образом пикселей становятся прототипами центров КПП (рис. 5). Они конвертируются в точечный векторный слой для дальнейшего анализа.

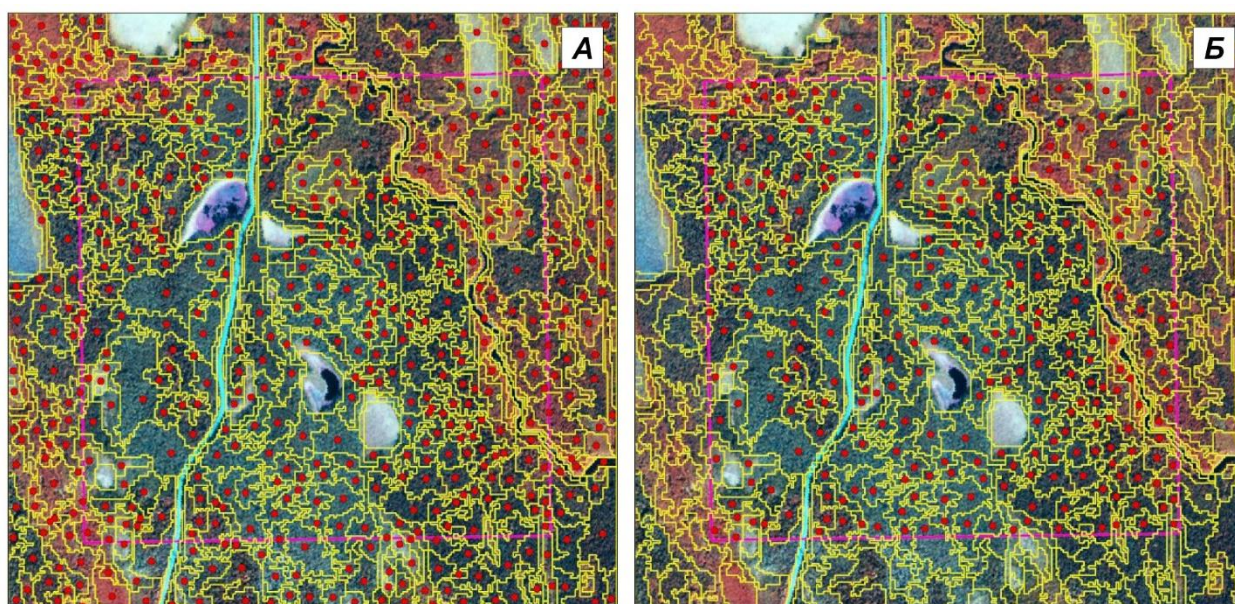


Рис. 5 – Пример размещения центров КПП: А – исходное размещение согласно описанной методике, Б – итоговое размещение после корректировки экспертом. Центры КПП даны красными пунсонами, желтым даны границы сегментов, пурпурным – границы тестового полигона. Подложка – космоснимок Jilin (разрешение – 2.8 м/пиксель, синтез NIR/G/R).

После того как прототипы центров КПП были размещены по описанной методике, качество их расположение должно быть визуально проанализировано экспертом. Для этого, помимо всех использованных и полученных в процессе проектирования материалов, допускается привлечение дополнительных геопространственных данных (например, спутниковых или аэрофото-изображений более высокого разрешения, чем Sentinel-2). В процессе визуального анализа эксперт может:

- добавлять дополнительные КПП в большие и/или недостаточно однородные, по его мнению, сегменты;
- удалять КПП из сегментов, которые нецелесообразны для обследований из-за их слишком малого размера, расположения или характера наземного покрова;
- перемещать КПП в границах сегмента в более оптимальное, по его мнению, расположение (в первую очередь это касается пограничных сегментов, для которых КПП оказались за пределами тестового полигона).

После внесения экспертом корректировок, итоговым центрам КПП для однозначной идентификации присваивается сквозная нумерация (начиная с 1), которая записывается в

атрибутивную таблицу слоя. Слой центров КПП, вместе с векторизованными границами сегментов, передается исполнителям первого этапа полевых работ на полигоне.



### 3 Проектирование расположения ППП

В процессе проведения первого этапа наземных обследований тестового полигона на каждой КПП оценивается широкий спектр качественных и количественных показателей растительности и почв, которые после соответствующей обработки помещаются в геопространственную базу данных. Далее эти показатели используются для выбора ограниченного набора КПП, описывающих наиболее характерные в контексте формирования пулов углерода природные условия на территории тестового полигона, с целью закладки на их месте ППП.

#### 3.1 Группировка КПП на основе типологических характеристик

По результатам полевых работ на КПП для каждой площадки определяются три или четыре основных типологических характеристики: (1) тип позиции в рельефе (автоморфная, транзитная или аккумулятивная), (2) обобщенный тип почв, (3) обобщенный тип напочвенного покрова, (4) обобщенный тип древесной растительности (только для КПП, где она присутствует).

Степень обобщения типологии почв и растительности индивидуальна для каждого полигона, и определяется экспертами по соответствующим направлениям. Кроме того, по рекомендации экспертов основной перечень может быть дополнен более специфическими характеристиками, оказывающими значительное влияние на формирование пулов углерода на территории конкретного полигона. В общем случае, количество выделенных типов для каждой из основных характеристик должно находиться в пределах 3-5.

Для задачи определения расположения ППП на территории полигона, все обследованные КПП распределяются по комплексным группам, которые формируются путем простой комбинации (объединения) типов из основных типологических характеристик (см. табл. 1).

Таблица 1 – Пример формирования комплексных групп на основе типологических характеристик КПП

№ КПП	Позиция в рельефе	Тип почвы	Тип напочвенного покрова	Тип древесной растительности	Комплексная типологическая группа
1	Автоморфная	Подзол	Кустарничково-зеленомошный	Сосняк	1
2	Автоморфная	Подзол	Кустарничково-зеленомошный	Ельник	2
3	Автоморфная	Подзол	Кустарничково-зеленомошный	Сосняк	1
4	Автоморфная	Пелозем	Травяной	Мелколиственный	3
5	Транзитная	Пелозем	Травяной	Мелколиственный	4
6	Транзитная	Пелозем	Травяной	Мелколиственный	4
7	Аккумулятивная	Перегноино-глеевая	Травяно-сфагновый	Сосняк	5
8	Аккумулятивная	Перегноино-глеевая	Травяно-сфагновый	Сосняк	5
...	...	...	...	...	...

#### 3.2 Распределение общего количества ППП по типологическим группам

В общем случае общее количество ППП на тестовом полигоне определяется на уровне 10% от общего числа заложенных КПП, но не менее 25 площадок. Это количество может быть скорректировано как в большую, так и в меньшую сторону, исходя из специфики полевой работы в аспектах временных их трудовых затрат на каждом



конкретном полигоне. После согласования общего количества ППП с непосредственными исполнителями полевых работ на полигоне, это количество распределяется среди выделенных ранее комплексных типологических групп по следующему алгоритму:

- 1) Вычисляется минимальный размер значимой группы  $S_{min}$  по формуле:

$$S_{min} = N_{RCP} / N_{PFP}, \quad (5)$$

где  $N_{RCP}$  – количество заложенных КПП;

$N_{PFP}$  – количество планируемых ППП.

Группы размером (числом входящих в них КПП) меньше  $S_{min}$  исключаются из дальнейшего анализа;

- 2) Для каждой из оставшихся групп определяется количество КПП, в местах расположения которых может быть заложена ППП, –  $n_{max}$ . В процессе закладки КПП в числе прочих параметров фиксируются различные нарушения растительного покрова и другие особенности участка, которые делают нежелательным закладку здесь ППП. Группы, для которых  $n_{max} < 3$ , исключаются из дальнейшего анализа;
- 3) Для каждой из оставшихся групп определяется базовое число ППП  $n_{PFP}$  по формуле:

$$n_{PFP} = \lfloor n_{RCP} / S_{min} \rfloor, \quad (6)$$

где  $n_{RCP}$  – количество заложенных КПП в группе;

$S_{min}$  – минимальный размер значимой группы, определяемый по формуле 5.

- 4) Корректируется базовое число ППП. Для групп с  $n_{PFP} < 3$  число ППП увеличивается до 3. Для групп с  $n_{PFP} < n_{max}$  число ППП уменьшается до  $n_{max}$ .

Если после корректировок суммарное количество ППП по всем группам отличается от запланированного числа ППП, то производятся дальнейшие корректировки:

- 5) Группы сортируются в нисходящем порядке по суммарной площади сегментов, в которых были заложены их КПП;
- 6) Если рассчитанное суммарное количество ППП меньше запланированного, то недостающее количество ППП последовательно распределяется между всеми группами в порядке сортировки, исключая группы, в которых ППП достигло  $n_{max}$ , путем увеличения числа ППП в группе на 1. При необходимости процедура повторяется несколько раз вплоть до достижения запланированного суммарного количества ППП;
- 7) Если рассчитанное суммарное количество ППП больше запланированного, то из анализа последовательно исключаются группы в порядке сортировки, начиная с последней, до момента, когда суммарное количество ППП не станет меньше или равно запланированному. В случае, если в результате суммарное количество ППП получилось меньше запланированного, применяется процедура из предыдущего подпункта. Также, в качестве альтернативы формальному методу исключения, допускается выбор конкретных групп на основе экспертного анализа, если имеется априорное представление об их значимости в контексте формирования пулов углерода на территории полигона.

Пример реализации описанного алгоритма для распределения 30 ППП по 10 типологическим подгруппам, сформированным из 300 КПП, заложенным на территории условного тестового полигона, приводится в табл. 2.

Таблица 2 – Пример распределения общего количества ППП по типологическим группам

№ группы	Всего КПП ( $n_{KCP}$ )	КПП для ППП ( $n_{max}$ )	Площадь сегментов, га	Число ППП (базовое, $n_{PFP}$ )	Число ППП (корректированное)	Число ППП (итоговое)
1	99	44	102	9	9	10
2	52	4	58	5	4	4
3	32	20	31	3	3	4
4	34	28	30	3	3	3
5	22	10	24	2	3	3
6	25	10	23	2	3	3
7	19	3	19	1	3	3
8	13	2	11	0	0	0
9	3	1	2	0	0	0
10	2	2	2	0	0	0
<b>Всего</b>	<b>300</b>	<b>124</b>	<b>302</b>	<b>25/30</b>	<b>28/30</b>	<b>30/30</b>

### 3.3 Выделение подгрупп по потенциальному запасу углерода

После распределения каждая типологическая группа со значением  $n_{max} > 3$  дополнительно разбивается на подгруппы по числу приходящихся на нее ППП. Для групп с  $n_{max} = 3$  все три подходящие точки используются для закладки ППП, т.к. альтернативные варианты размещения отсутствуют.

Целью выделения дополнительных подгрупп является размещение ППП в участках с (потенциально) различными запасами углерода для формирования статистики по всему диапазону его значений и последующего восстановления регрессионных зависимостей с различными характеристиками растительности и данными ДЗЗ. Однако, стоит учитывать, что получение оценок суммарного запаса углерода по всем пулам на основе ограниченного списка показателей, измеряемых на КПП, невозможно. Поэтому для выделения подгрупп выбирается одна количественная характеристика из имеющихся, потенциально в наибольшей степени взаимосвязанная с запасом углерода на площадке. Для лесных полигонов в таком качестве может выступать запас стволовой древесины, для полигонов без ярковыраженного древесного яруса – суммарное проективное покрытие растительностью всех типов, или, к примеру, мощность органогенных горизонтов почвы, в случаях, когда вклад растительности в общую биомассу очевидно минимален. В самом общем случае, когда выбор подходящей характеристики неочевиден, для разбиения используется количественный показатель, имеющий наибольшее среднее значение попарной корреляции между всеми количественными характеристиками, оцененными на КПП.

Разбивка на подгруппы производится на основе пороговых значений перцентилей распределения используемого количественного показателя. Значения вероятностей для необходимых перцентилей вычисляется для каждой группы по формуле:

$$p_i = i \times 1/n_{PFP}, \quad (7)$$

где  $n_{PFP}$  – количество ППП, выделенных для группы;

$i$  – номер искомого перцентиля по порядку в диапазоне от 1 до  $n_{PFP} - 1$ ;

$p_i$  – значение вероятности для  $i$ -го перцентиля.

Полученные значения вероятностей используются для нахождения соответствующих значений перцентилей внутри группы на основе одного из 9 стандартных методов (типов) расчета квантилей распределения [9]. Рекомендуется использовать 8-й (несмещенный относительно медианы) тип определения квантилей. При этом в расчет берутся только КПП, подходящие для закладки ППП. Полученные значения перцентилей используются в качестве пороговых для распределения всех КПП в группе на подгруппы, потенциально различные по запасу углерода.

Пример:

Имеется группа из 10 КПП с значениями запасов древостоя (459, 307, 210, 298, 214, 285, 148, 286, 160, 156) м<sup>3</sup>/га, для которой нужно выбрать 3 ППП, и соответственно, выделить 3 подгруппы. Тогда вероятности нужных перцентилей равны  $p_1 = 1 \times 1/3 = 0.333$  и  $p_2 = 2 \times 1/3 = 0.667$ , а сами перцентили равны 198.7 и 288.7 м<sup>3</sup>/га. Таким образом, в первую подгруппу входят КПП со значениями запаса (148, 156, 160) м<sup>3</sup>/га, во вторую – (210, 214, 285, 286) м<sup>3</sup>/га, а в третью – (298, 307, 459) м<sup>3</sup>/га.

### 3.4 Определение наиболее типичных КПП в подгруппах

Цель последнего этапа проектирования – выбрать по одной КПП в качестве прототипа для ППП в каждой выделенной на предыдущем этапе подгруппе (только для типологических групп, для которых проводилось разбиение). Выбранный КПП должен быть максимально близок к средним значениям по всем показателям, оцениваемым на первом этапе полевых работ, чтобы наилучшим образом охарактеризовать свою подгруппу. Технически выбор такого КПП реализуется следующим образом:

- 1) Все имеющиеся характеристики КПП, исключая типологические показатели, использованные для группировки и качественные показатели, указывающие на пригодность КПП для закладки ППП, используются в качестве признаков для построения матрицы близости (попарных расстояний) между точками в многомерном пространстве.

Матрица строится для всех КПП полигона (включая отсеянные ранее на этапах группировки). Рекомендуется использовать для построения матрицы близости метод случайных лесов (random forest) [10], т.к. он не требует проведения дополнительных подготовительных операций с признаками (например, стандартизации и шкалирования), а также может работать одновременно и с качественными (факторными), и с количественными переменными. В качестве маркеров классов при построении матрицы используется принадлежность КПП к типологическим группам и подгруппам по потенциальному запасу углерода (для групп, где они были выделены).

- 2) На основе полученной матрицы близости рассчитывается расстояние в многомерном пространстве от каждой КПП до центроида (центра масс) группы (подгруппы), которой она принадлежит.

Метод нахождения расстояния до центроида по матрице расстояний без необходимости определения координат самого центроида описан в [11]:

$$d_i^2 = \frac{\sum_{(i,GR)} D^2}{n} - \frac{\sum_{(GR)} D^2}{n^2}, \quad (8)$$

где  $d_i^2$  – квадрат расстояния  $i$ -той точки до центроида группы  $GR$ ;

$n$  – количество точек в группе  $GR$ ;

$\sum_{(i,GR)} D^2$  – сумма квадратов расстояний от  $i$ -той точки до всех остальных точек группы  $GR$ ;

$\sum_{(GR)} D^2$  – сумма квадратов расстояний всех точек внутри группы  $GR$  между собой.

- 3) Для каждой типологической группы, где проводилось выделение подгрупп, выбираются КПП с наименьшим показателем дистанции до центроида из каждой подгруппы. Также отбираются КПП со вторым наименьшим показателем дистанции в качестве резервных, на случай если на участке с первично отобранной КПП произошли какие-либо изменения, не позволяющие заложить там ППП.

Таким образом завершается отбор КПП для всех типологических групп и подгрупп. Центры отобранных КПП используются в качестве центров для будущих ППП (рис. 6). Вокруг каждой из них средствами ГИС строится полигональный квадратный буфер радиусом 25 м – границы ППП. Полученный полигональный слой границ ППП визуально

анализируется экспертом, который вносит необходимые правки в конфигурацию границ, если они расположены не самым оптимальным образом относительно контуров исходных сегментов. Допускается поворот границ ППП вокруг центра, замена квадрата 50х50 м на прямоугольник размером 40х60 или 30х80 м, и, в крайних случаях, разбивка одной ППП на четыре независимых площадки размером 25х25 м в разных частях сегмента. После внесения экспертом корректировок, итоговым полигонам границ ППП для однозначной идентификации присваивается сквозная нумерация (начиная с 1), которая записывается в атрибутивную таблицу слоя в дополнение к номерам исходных КПП. Аналогичные манипуляции проводятся с КПП, отобранными в качестве резервных. Слои границ основных и резервных ППП передаются исполнителям второго этапа полевых работ на полигоне.

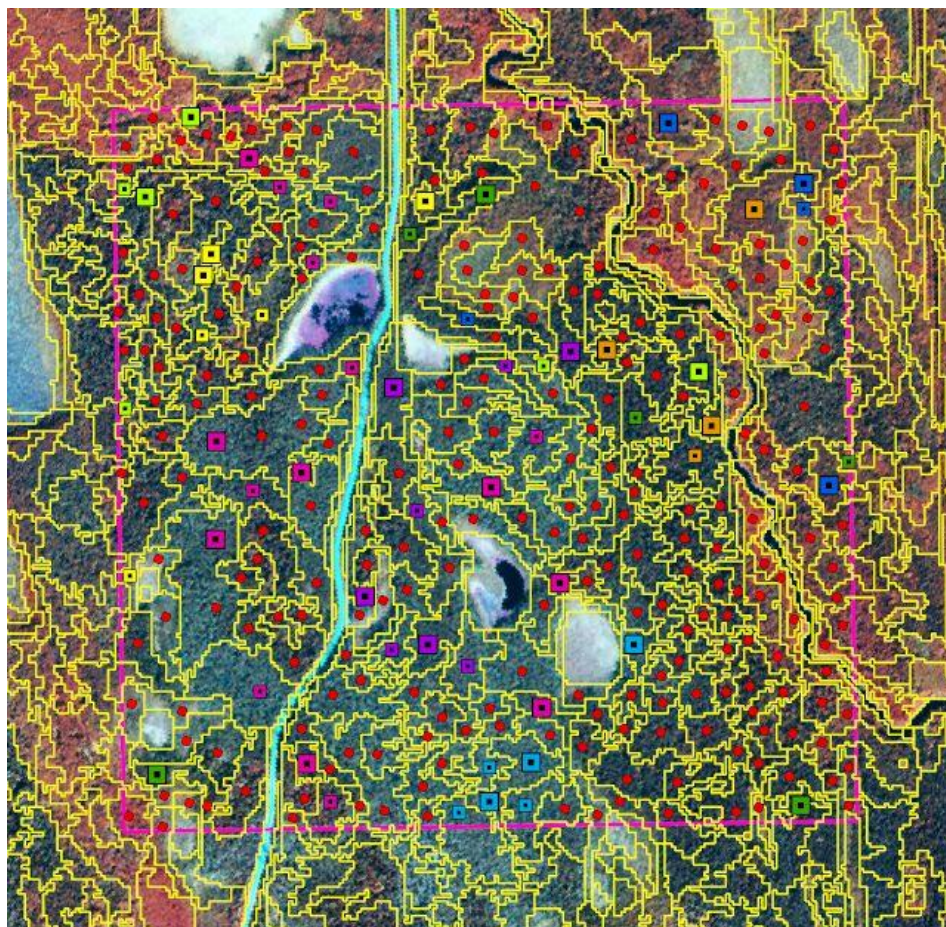


Рис. 6 – Пример размещения ППП на территории тестового полигона. ППП даны квадратными пунсонами, цвет означает принадлежность к разным типологическим группам, размер – подразделение на основные и резервные площадки. Центры не прошедших отбор КПП даны красными пунсонами, желтым даны границы сегментов, пурпурным – границы тестового полигона. Подложка – космоснимок Jilin (разрешение – 2.8 м/пиксель, синтез NIR/G/R).

## **4 Заключительные положения**

Многие из обозначенных задач, возникающих в ходе проектирования сети наземных пробных площадей, могут быть решены не единственно возможным способом. Еще более широким является спектр программных и технологических средств, позволяющих максимально автоматизировать выполнение всех описанных здесь процессов, за исключением экспертного анализа. Поэтому рекомендации, содержащиеся в данных методических указаниях, во многих случаях изложены в обобщенной или абстрактной алгоритмической форме без указания четких инструкций, подразумевающих безальтернативное исполнение.

В конечном итоге, выбор оптимального сочетания программных реализаций и инструментов, позволяющих достичь решения всех промежуточных задач и конечной цели работы остается за ее непосредственным исполнителем, с условием что получаемые результаты остаются в рамках изложенной здесь концепции проектирования.

Такой подход позволяет более гибко адаптировать методику под конкретные условия на каждом тестовом полигоне, а также оставляет возможности для ее применения специалистам с различным набором навыков и уровнем квалификации за счет возможности использования привычных им программ и инструментов в процессе работы.



## Список источников (в порядке упоминания в тексте)

1. Сайт Важнейшего инновационного проекта государственного значения «Национальная система мониторинга пулов углерода и потоков парниковых газов на территории Российской Федерации». URL: <https://ritm-c.ru/> (дата обращения 23.06.2023)
2. ESA Sentinel-2 [Электронный ресурс]. URL: [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-2](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2) (дата обращения 20.06.2023).
3. *Zanaga D., Van De Kerchove R., Daems D., De Keersmaecker W., Brockmann C., Kirches G., Wevers J., Cartus O., Santoro M., Fritz S., Lesiv M., Herold M., Tsendbazar N.E., Xu P., Ramoino F., Arino O.* ESA WorldCover 10 m 2021 v200 (Version v200) [Data set]. Zenodo. 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7254221>
4. *Brown C.F., Brumby S.P., Guzder-Williams B. et al.* Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping // *Sci Data*. 2022. Vol. 9. P. 251. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01307-4>
5. *Jolliffe I.T.* Principal Component Analysis, second edition. N.Y.: Springer-Verlag, 2002. 488 p. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/b98835>
6. *Redding N. J., Crisp D. J., Tang D., Newsam G. N.* An efficient algorithm for Mumford-Shah segmentation and its application to SAR imagery // *Proc. Conf. «Digital Image Computing: Techniques & Applications» (DICTA-99)*. Australia: Perth. 1999. P. 35–41.
7. *Achanta R., Shaji A., Smith K., Lucchi A., Fua P., Süsstrunk S.* [SLIC Superpixels Compared to State-of-the-art Superpixel Methods](#) // *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2012. Vol.34. №11. P. 2274–2282.
8. *Fukunaga K., Hostetler L.* The estimation of the gradient of a density function, with applications in pattern recognition // *IEEE Transactions on Information Theory*. 1975. Vol.21. №1. P. 32–40.
9. *Hyndman R.J., Fan Y.* Sample quantiles in statistical packages // *American Statistician*. 1996. Vol.50. P. 361–365. doi:10.2307/2684934.
10. *Breiman L.* Random forests // *Machine Learning*. 2001. Vol. 45. №1. P. 5–32.
11. *Apostol T.M., Mnatsakanian M.A.* Sums of squares of distances in m-space // *The American mathematical monthly*. 2003. Vol.110. №6. P. 516-526.

## **Оrientировочные значения ключевых дат фенологического цикла для территории России**

В таблице Приложения приводятся медианные значения номеров дней в году, соответствующих моментам характерных изменений в динамике фенологического цикла зеленой растительности, агрегированные за весь доступный период наблюдений для участков (ячеек) размером 1×1 географический градус по всей территории России.

В качестве исходных материалов для расчетов использовался набор данных о динамике наземного покрова MCD12Q2 версии 6 (URL: <https://doi.org/10.5067/MODIS/MCD12Q2.006>), полученный на основе спутниковых изображений MODIS (URL: <https://terra.nasa.gov/about/terra-instruments/modis>). MCD12Q2 – это набор ежегодных (с 2001 года) глобальных тематических изображений с пространственным разрешением 500 м, которые содержат информацию о семи ключевых датах (представленных как номера дней в году) в динамике хода кривой спектрального вегетационного индекса EVI2. Ключевые даты соответствуют началу и середине роста, выходу на плато, пику, началу, середине и окончанию убывания значений индекса и, таким образом, косвенно отражают смену фенологических фаз (сезонов).

В таблице Приложения используются следующие обозначения полей:

Ш – широта верхнего левого (северо-западного) угла ячейки, °;

Д – долгота верхнего левого (северо-западного) угла ячейки, °;

1 – конец зимы/начало весны, порядковый номер дня в году (ПНД);

2 – середина весны, ПНД;

3 – конец весны/начало лета, ПНД;

4 – середина лета, ПНД;

5 – конец лета/начало осени, ПНД;

6 – середина осени, ПНД;

7 – конец осени/начало зимы, ПНД.

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
42N	45E	82	108	132	149	167	201	284	47N	136E	124	147	171	190	217	256	281	50N	133E	123	143	166	186	216	256	279
42N	46E	80	103	128	145	169	237	290	47N	137E	125	148	172	192	221	261	286	50N	134E	123	144	167	185	214	257	281
42N	47E	115	136	161	179	204	249	292	47N	138E	130	151	173	191	220	266	291	50N	135E	126	149	175	196	223	261	288
42N	48E	86	110	132	147	167	223	296	47N	141E	119	144	174	198	230	277	314	50N	136E	131	150	173	191	217	259	284
43N	42E	89	119	159	187	218	283	322	47N	142E	126	147	175	199	232	278	313	50N	137E	125	145	167	186	215	258	283
43N	43E	105	129	156	178	208	271	308	47N	143E	124	148	176	196	225	273	306	50N	138E	128	149	174	194	220	258	281
43N	44E	116	136	160	180	206	263	300	47N	149E	132	150	177	202	241	290	324	50N	139E	130	149	174	196	225	262	285
43N	45E	121	141	166	184	209	260	296	47N	150E	145	162	189	214	245	291	324	50N	140E	132	152	175	196	226	265	289
43N	46E	116	138	166	187	211	255	293	47N	151E	153	171	194	212	234	270	299	50N	142E	135	154	178	196	223	266	293
43N	47E	99	121	145	164	193	248	298	47N	152E	151	170	196	215	238	277	308	50N	143E	131	155	184	206	235	272	304
43N	48E	73	98	121	135	149	180	271	48N	38E	103	122	144	160	180	218	254	50N	144E	130	152	180	201	227	272	305
43N	130E	121	140	167	190	225	270	293	48N	39E	102	122	144	159	179	220	259	50N	154E	160	178	201	218	241	276	303
43N	131E	123	143	168	188	219	272	295	48N	40E	101	120	141	156	173	209	260	51N	35E	109	129	153	170	192	235	291
43N	132E	122	141	164	185	219	273	296	48N	41E	99	118	138	152	167	197	250	51N	36E	110	130	153	170	192	236	293
43N	133E	120	139	160	180	215	273	296	48N	42E	91	112	132	145	159	182	219	51N	37E	112	132	154	171	192	230	283
43N	134E	119	139	161	182	218	277	300	48N	43E	88	108	128	141	155	176	205	51N	38E	111	130	153	169	190	229	285
44N	39E	95	118	142	165	205	285	319	48N	44E	75	95	116	130	145	169	200	51N	39E	112	130	153	170	190	228	284
44N	40E	115	138	163	183	212	270	303	48N	45E	67	88	106	118	133	157	192	51N	40E	113	131	155	171	191	226	275
44N	41E	116	138	163	183	211	267	302	48N	46E	69	88	107	119	132	154	188	51N	41E	115	133	157	174	193	226	273
44N	42E	124	146	170	189	214	260	297	48N	47E	67	87	107	119	132	155	195	51N	42E	116	136	163	179	196	225	262
44N	43E	105	127	154	174	201	256	298	48N	48E	68	89	109	121	134	157	200	51N	43E	118	137	160	175	193	221	258
44N	44E	93	115	139	157	180	226	279	48N	130E	136	166	196	211	230	259	282	51N	44E	111	129	150	165	184	219	276
44N	45E	81	105	128	143	159	193	246	48N	131E	159	180	201	215	232	259	282	51N	45E	109	126	146	161	179	217	280
44N	46E	74	99	125	141	160	210	291	48N	132E	161	183	204	218	234	259	281	51N	46E	105	121	139	151	166	191	239
44N	47E	72	97	126	144	165	225	297	48N	133E	156	180	202	217	235	262	285	51N	47E	105	120	138	149	163	186	217
44N	130E	121	140	161	180	212	262	284	48N	134E	130	149	172	192	220	261	284	51N	48E	99	114	132	144	158	183	219
44N	131E	120	139	161	181	215	267	290	48N	135E	122	142	165	184	215	259	283	51N	49E	100	114	131	142	157	183	231
44N	132E	119	138	159	178	212	266	290	48N	136E	125	147	169	187	215	255	280	51N	54E	108	121	138	150	165	192	247
44N	133E	120	140	161	181	214	262	286	48N	137E	123	148	174	193	220	257	283	51N	55E	111	124	141	154	169	197	250
44N	134E	120	140	162	181	214	267	290	48N	138E	126	149	172	192	221	263	288	51N	56E	112	125	143	155	171	201	252
44N	135E	121	140	161	181	217	273	294	48N	139E	122	148	173	192	217	262	290	51N	57E	112	127	144	156	172	205	252
44N	145E	117	145	178	211	243	293	341	48N	141E	127	150	174	195	225	272	307	51N	58E	115	129	146	157	172	202	241
44N	146E	128	162	191	212	239	284	330	48N	142E	132	151	175	196	227	274	307	51N	59E	109	123	140	151	165	195	245
45N	33E	85	112	135	152	173	226	303	48N	143E	127	150	174	193	224	273	303	51N	60E	114	127	143	154	168	196	238
45N	34E	101	122	143	162	194	273	309	48N	152E	147	168	195	216	240	280	312	51N	61E	114	124	138	149	162	188	235
45N	35E	98	118	139	156	183	265	310	48N	153E	150	167	194	215	242	285	323	51N	79E	106	121	143	156	173	224	269
45N	37E	94	114	137	155	185	262	308	49N	39E	103	122	145	162	184	224	277	51N	80E	113	133	162	182	201	231	262
45N	38E	93	112	135	155	192	277	310	49N	40E	105	124	145	160	178	218	265	51N	81E	121	142	169	186	203	232	264
45N	39E	91	111	134	155	191	274	310	49N	41E	107	125	146	159	175	205	250	51N	82E	121	141	163	181	204	244	279
45N	40E	91	114	139	159	190	257	305	49N	42E	99	118	139	152	166	192	229	51N	83E	126	145	167	184	207	249	280
45N	41E	95	118	143	162	186	236	292	49N	43E	97	116	135	147	161	183	218	51N	84E	137	155	177	193	213	246	273
45N	42E	93	115	139	154	172	207	263	49N	44E	100	118	137	149	163	188	237	51N	85E	132	153	175	191	212	246	274
45N	43E	88	110	131	144	158	179	220	49N	45E	87	104	122	134	148	172	209	51N	86E	127	148	171	189	211	247	275
45N	44E	78	103	124	137	150	169	192	49N	46E	83	99	118	130	144	168	202	51N	87E	135	155	178	195	215	246	271
45N	45E	51	79	105	120	135	159	204	49N	47E	78	94	113	125	139	163	200	51N	88E	140	159	181	197	217	245	270
45N	46E	57	83	109	123	137	160	221	49N	87E	132	148	169	186	205	242	273	51N	89E	151	168	187	202	219	242	265
45N	47E	92	120	151	169	188	227	292	49N	129E	124	143	165	184	213	253	276	51N	90E	144	164	186	201	219	245	268
45N	130E	123	142	166	191	226	261	283	49N	130E	123	141	162	180	211	257	280	51N	91E	137	159	183	200	221	250	274
45N	131E	124	143	166	188	219	264	287	49N	131E	124	143	165	183	211	255	279	51N	92E	140	165	192	210	230	256	279
45N	132E	125	144	169	190	220	264	290	49N	132E	130	148	170	188	216	256	280	51N	93E	148	167	193	211	229	253	273
45N	133E	119	138	160	180	214	262	285	49N	133E	133	151	174	194	221	258	282	51N	94E	144	167	196	212	228	254	276
45N	134E	123	142	164	183	214	258	282	49N	134E	132	150	173	192	220	258	282	51N	95E	134	156	181	198	219	250	273
45N	135E	125	146	168	187	217	263	287	49N	135E	128	148	170	189	217	259	284	51N	96E	146	164	185	200	219	244	266
45N	136E	126	146	168	186	220	272	294	49N	136E	123	144	167	185	216	259	284	51N	97E	136	158	181	198	219	247	270
45N	145E	128	150	181	205	235	281	320	49N	137E	125	150	173	191	216	253	280	51N	98E	147	165	186	202	220	244	265
45N	146E																									

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
52N	45E	115	132	154	171	192	227	285	53N	57E	119	137	158	174	198	248	285	54N	76E	119	138	170	190	209	243	278
52N	46E	117	133	154	170	187	218	268	53N	58E	120	137	158	175	195	225	269	54N	77E	122	144	178	195	212	245	278
52N	47E	120	135	154	168	184	210	251	53N	59E	123	141	165	182	200	226	261	54N	78E	126	150	178	194	210	242	277
52N	48E	117	132	151	164	180	206	246	53N	60E	123	141	165	182	200	227	262	54N	79E	136	158	180	193	209	235	270
52N	49E	114	127	145	159	175	203	246	53N	61E	134	155	177	189	203	226	252	54N	80E	128	150	176	191	209	243	280
52N	50E	117	131	150	164	181	207	250	53N	62E	118	132	152	167	187	222	260	54N	81E	130	152	176	191	208	246	282
52N	51E	115	129	148	162	179	209	262	53N	78E	121	144	180	196	211	238	274	54N	82E	129	149	174	191	210	248	279
52N	52E	116	130	149	163	180	211	261	53N	79E	145	166	186	198	212	236	266	54N	83E	128	148	172	189	209	248	280
52N	53E	116	130	150	165	183	213	263	53N	80E	144	164	182	194	209	232	263	54N	84E	126	146	169	186	206	246	281
52N	54E	119	134	154	169	187	215	260	53N	81E	139	161	182	195	210	236	270	54N	85E	128	148	171	186	204	245	280
52N	55E	122	136	157	171	187	213	257	53N	82E	134	157	179	193	210	239	275	54N	86E	121	140	161	177	199	246	279
52N	56E	118	133	152	166	184	214	260	53N	83E	134	155	178	192	209	243	278	54N	87E	120	138	160	176	199	245	279
52N	57E	117	133	152	166	184	222	272	53N	84E	123	144	167	185	206	249	280	54N	88E	125	144	166	183	206	246	278
52N	58E	117	132	151	165	183	214	252	53N	85E	128	149	171	186	205	245	284	54N	89E	131	151	173	190	213	249	277
52N	59E	114	129	147	159	176	211	248	53N	86E	117	137	159	176	200	248	283	54N	90E	131	153	182	202	223	257	281
52N	60E	120	135	153	166	183	214	246	53N	87E	118	138	160	178	202	246	279	54N	91E	128	150	180	198	219	259	287
52N	61E	127	143	163	176	191	214	239	53N	88E	125	145	167	183	207	246	277	54N	92E	126	147	170	187	209	251	286
52N	78E	115	133	161	182	203	244	276	53N	89E	127	148	171	189	212	249	280	54N	93E	123	143	165	183	207	249	279
52N	79E	117	138	173	193	211	247	280	53N	90E	124	146	171	189	213	251	281	54N	94E	133	152	175	191	213	248	276
52N	80E	119	140	169	191	210	243	279	53N	91E	126	148	172	190	214	252	280	54N	95E	142	161	183	199	219	249	273
52N	81E	132	156	180	194	210	238	271	53N	92E	123	145	171	190	215	253	280	54N	96E	150	166	187	202	221	248	270
52N	82E	122	142	167	185	207	246	280	53N	93E	131	152	177	195	219	253	277	54N	97E	144	163	185	201	220	247	268
52N	83E	124	145	167	184	208	250	283	53N	94E	129	151	176	195	219	252	275	54N	98E	135	155	180	199	221	251	274
52N	84E	126	147	168	185	208	250	282	53N	95E	125	150	176	196	219	251	275	54N	99E	137	155	180	198	220	252	276
52N	85E	126	146	168	185	208	249	282	53N	96E	123	149	175	195	219	252	274	54N	100E	127	149	175	195	218	252	281
52N	86E	124	145	168	185	208	248	279	53N	97E	132	155	180	198	220	250	273	54N	101E	128	150	175	194	217	251	279
52N	87E	132	152	176	192	212	246	276	53N	98E	158	172	191	205	223	248	269	54N	102E	133	154	178	195	216	252	284
52N	88E	149	165	185	200	219	246	270	53N	99E	147	165	187	202	221	246	266	54N	103E	133	154	180	197	218	253	282
52N	89E	144	162	184	200	220	247	271	53N	100E	141	161	184	201	221	248	270	54N	104E	130	152	175	194	219	251	275
52N	90E	140	161	186	203	224	252	274	53N	101E	132	152	177	196	218	251	276	54N	105E	131	153	177	196	219	250	273
52N	91E	129	153	182	202	225	256	278	53N	102E	128	149	174	193	216	251	278	54N	106E	130	152	176	195	219	250	273
52N	92E	127	150	178	197	221	256	278	53N	103E	131	153	177	195	218	253	281	54N	107E	133	153	177	196	221	252	279
52N	93E	127	149	175	195	220	256	278	53N	104E	133	155	179	197	220	253	281	54N	108E	134	153	174	192	220	255	280
52N	94E	132	154	187	209	229	257	278	53N	105E	131	153	176	194	218	250	274	54N	109E	136	155	178	196	221	253	277
52N	95E	127	148	172	192	218	255	278	53N	106E	133	154	178	196	221	254	280	54N	110E	134	155	180	198	221	250	271
52N	96E	126	150	175	194	219	253	276	53N	107E	131	151	174	193	219	254	279	54N	111E	134	157	181	200	221	247	266
52N	97E	141	160	183	200	220	249	272	53N	108E	135	155	178	196	220	253	279	54N	112E	133	157	181	199	221	247	266
52N	98E	150	166	187	202	221	247	268	53N	109E	133	155	179	198	221	252	276	54N	113E	131	153	179	198	222	249	268
52N	99E	143	164	187	202	221	247	267	53N	110E	133	155	180	198	221	251	273	54N	114E	128	151	178	198	222	249	269
52N	100E	146	166	187	203	221	246	266	53N	111E	135	156	180	199	221	249	269	54N	115E	128	151	177	197	222	250	270
52N	101E	142	162	185	201	220	247	268	53N	112E	135	157	181	199	221	248	268	54N	116E	127	149	174	196	222	250	270
52N	102E	134	156	180	198	220	250	275	53N	113E	135	156	180	199	222	250	270	54N	117E	129	151	177	198	222	249	270
52N	103E	132	153	178	197	219	251	277	53N	114E	129	152	177	198	222	251	271	54N	118E	127	148	174	195	221	251	271
52N	104E	132	153	176	194	219	252	278	53N	115E	130	151	175	196	222	252	271	54N	119E	126	147	171	192	221	251	271
52N	105E	133	153	177	195	219	252	276	53N	116E	135	155	181	200	224	254	275	54N	120E	124	145	169	190	220	252	272
52N	106E	134	155	178	196	220	254	280	53N	117E	131	151	175	195	222	253	273	54N	121E	123	144	167	189	219	252	273
52N	107E	133	156	184	202	224	255	281	53N	118E	126	147	171	192	221	253	273	54N	122E	125	145	170	191	219	251	272
52N	108E	134	154	178	197	221	253	277	53N	119E	124	145	170	191	221	253	273	54N	123E	125	144	168	189	219	252	273
52N	109E	132	153	176	195	221	252	275	53N	120E	122	141	164	186	219	253	273	54N	124E	127	147	171	191	220	252	273
52N	110E	132	154	178	197	221	252	273	53N	125E	127	147	171	191	218	251	273	54N	125E	130	150	174	194	221	252	273
52N	111E	133	155	179	199	222	251	272	53N	126E	133	153	176	196	222	252	274	54N	126E	131	151	175	195	221	252	274
52N	112E	136	157	181	200	222	251	272	53N	127E	134	154	177	197	222	252	274	54N	127E	128	149	173	194	222	254	276
52N	113E	133	154	178	198	223	253	275	53N	128E	133	153	177	195	221	252	274	54N	128E	125	148	174	196	224	254	276
52N	114E	134	154	179	198	224	254	276	53N	129E	131	151	175	195	222	253	274	54N	129E	122	146	173	196	225	255	277
52N	115E	136	156	186	205	226	256	278	53N	130E	130	153	178	199	225	254	276	54N	130E	124	146					

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
55N	58E	125	144	167	186	210	253	283	56N	38E	113	131	154	174	200	262	300	56N	161E	169	181	199	214	234	261	283
55N	59E	125	145	168	186	210	254	287	56N	39E	112	132	157	179	209	263	299	56N	162E	157	174	194	210	232	262	285
55N	60E	123	144	169	188	210	254	289	56N	40E	110	132	158	182	214	264	300	56N	165E	143	167	196	215	238	284	324
55N	61E	126	146	172	189	209	250	286	56N	41E	111	132	157	179	208	262	301	56N	166E	149	171	196	214	237	274	311
55N	62E	126	146	171	189	209	247	285	56N	42E	112	132	156	176	205	261	297	57N	27E	108	130	154	172	199	272	308
55N	63E	126	146	172	189	209	245	284	56N	43E	115	133	156	174	199	255	296	57N	28E	110	132	158	179	210	267	305
55N	64E	124	144	170	189	210	248	287	56N	44E	118	135	157	173	194	248	297	57N	29E	111	132	156	177	207	266	302
55N	65E	130	151	177	193	211	242	280	56N	45E	121	138	160	176	195	242	294	57N	30E	110	131	155	176	206	266	302
55N	66E	131	150	176	191	209	240	277	56N	46E	116	132	154	172	197	258	296	57N	31E	110	133	158	179	209	264	300
55N	67E	131	152	178	194	212	244	280	56N	47E	118	135	157	174	196	253	299	57N	32E	112	135	161	182	211	263	298
55N	68E	139	162	185	198	214	242	275	56N	48E	121	138	161	177	196	246	294	57N	33E	115	136	160	180	207	259	295
55N	70E	148	168	188	200	215	240	270	56N	49E	122	139	161	176	195	240	294	57N	34E	115	135	159	178	204	259	296
55N	71E	146	166	186	199	214	238	268	56N	50E	124	141	163	178	197	237	293	57N	35E	114	134	157	176	203	261	300
55N	72E	146	167	186	199	213	236	266	56N	51E	123	141	163	179	199	247	292	57N	36E	113	133	157	177	206	262	299
55N	73E	146	166	185	198	212	235	266	56N	52E	126	143	165	180	198	236	288	57N	37E	114	133	156	176	204	261	299
55N	74E	141	163	184	197	212	237	272	56N	53E	123	142	164	179	198	247	291	57N	38E	115	133	156	175	203	259	296
55N	75E	127	149	177	193	210	242	277	56N	54E	122	140	162	178	198	246	290	57N	39E	116	134	156	175	200	257	296
55N	76E	125	146	174	192	211	247	279	56N	55E	121	140	161	177	198	248	292	57N	40E	115	133	156	175	200	258	297
55N	77E	129	152	179	194	211	247	278	56N	56E	119	138	158	175	199	252	290	57N	41E	112	132	156	176	204	260	298
55N	78E	129	150	176	193	212	250	281	56N	57E	121	140	161	179	207	253	282	57N	42E	113	133	158	179	209	262	299
55N	79E	129	148	173	190	210	250	282	56N	58E	122	141	164	181	204	254	291	57N	43E	115	134	159	178	204	261	297
55N	80E	131	150	174	191	210	249	279	56N	59E	123	142	164	182	207	252	283	57N	44E	114	134	158	179	209	261	295
55N	81E	129	148	172	190	210	251	280	56N	60E	123	143	167	186	212	257	288	57N	45E	114	134	161	184	215	263	297
55N	82E	133	153	176	191	208	244	279	56N	61E	125	144	169	188	212	257	290	57N	46E	115	133	157	178	210	261	295
55N	83E	127	147	169	186	206	247	281	56N	62E	125	145	170	189	213	258	290	57N	47E	115	135	159	179	209	261	296
55N	84E	125	143	164	181	204	247	279	56N	63E	124	144	169	188	212	257	289	57N	48E	116	134	157	176	202	259	297
55N	85E	126	145	167	184	205	246	277	56N	64E	125	146	171	190	212	255	288	57N	49E	121	138	160	177	197	247	296
55N	86E	131	149	170	186	205	247	281	56N	65E	126	147	172	191	214	258	289	57N	50E	122	140	162	177	197	243	292
55N	87E	123	141	162	179	201	245	277	56N	66E	127	147	172	190	210	252	285	57N	51E	118	136	157	174	201	257	292
55N	88E	141	157	177	192	211	244	273	56N	67E	129	149	173	191	212	253	284	57N	52E	120	138	159	175	197	254	293
55N	89E	133	152	175	192	215	251	277	56N	68E	128	148	172	190	212	254	285	57N	53E	121	140	162	178	199	253	293
55N	90E	132	152	176	195	217	254	281	56N	69E	128	148	172	190	212	255	285	57N	54E	120	139	160	177	201	255	291
55N	91E	130	150	173	190	212	252	282	56N	70E	127	146	170	188	213	256	285	57N	55E	121	140	161	178	200	250	290
55N	92E	128	149	171	188	210	250	282	56N	71E	127	147	170	189	213	256	286	57N	56E	121	140	162	179	202	251	286
55N	93E	128	150	174	190	212	249	279	56N	72E	128	148	172	190	212	255	285	57N	57E	122	141	163	181	205	253	284
55N	94E	138	157	180	195	215	247	276	56N	73E	127	147	171	189	212	256	286	57N	58E	123	143	165	182	205	251	285
55N	95E	138	158	181	198	218	249	276	56N	74E	129	150	174	192	212	254	284	57N	59E	123	144	166	184	209	253	283
55N	96E	134	154	179	197	219	250	276	56N	75E	130	150	175	193	213	253	283	57N	60E	125	145	169	187	213	254	285
55N	97E	126	150	177	197	220	252	280	56N	76E	128	148	172	190	213	255	286	57N	61E	125	145	169	187	211	254	286
55N	98E	127	150	177	197	220	252	279	56N	77E	130	149	173	192	215	255	285	57N	62E	126	145	170	187	211	255	286
55N	99E	129	152	176	194	217	251	279	56N	78E	133	152	175	193	217	254	283	57N	63E	125	144	169	187	212	255	286
55N	100E	133	155	178	195	218	251	279	56N	79E	132	151	175	193	216	254	282	57N	64E	125	145	170	188	213	254	285
55N	101E	133	154	178	194	217	252	280	56N	80E	132	151	175	193	218	254	281	57N	65E	127	147	172	190	214	255	286
55N	102E	130	151	174	193	217	251	277	56N	81E	131	150	173	192	217	253	279	57N	66E	128	149	173	190	212	253	284
55N	103E	127	150	173	192	218	252	278	56N	82E	129	147	169	187	210	249	276	57N	67E	129	149	173	191	216	255	283
55N	104E	126	150	173	191	219	252	275	56N	83E	127	146	168	185	208	251	283	57N	68E	130	150	173	190	213	255	283
55N	105E	127	150	173	193	219	252	274	56N	84E	130	149	171	188	208	250	283	57N	69E	132	152	175	192	215	255	283
55N	106E	127	151	176	196	220	250	271	56N	85E	129	148	170	186	207	250	283	57N	70E	130	150	173	191	214	255	283
55N	107E	128	151	176	195	220	251	274	56N	86E	125	143	164	181	205	248	277	57N	71E	133	153	176	194	219	255	281
55N	108E	141	159	182	199	220	253	280	56N	87E	128	146	167	184	207	246	277	57N	72E	133	152	175	193	218	255	282
55N	109E	139	156	179	198	223	255	278	56N	88E	132	151	172	188	210	248	279	57N	73E	131	151	173	191	216	255	282
55N	110E	141	160	183	200	222	250	272	56N	89E	138	156	178	193	211	246	276	57N	74E	130	150	173	190	213	254	283
55N	111E	136	157	182	200	222	250	271	56N	90E	140	159	179	192	209	242	275	57N	75E	131	151	174	191	214	253	282
55N	112E	135	158	183	201	221	246	265	56N	91E	132	151	173	189	210	249	279	57N	76E	132	152	175	192	216	254	282
55N	113E	132	154	180	199	221	248	267	56N	92E	125	146	168	186	210	251	280	57N	77E	131	150	175	193	217	254	281
55N	114																									



Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
57N	130E	131	149	174	196	223	251	271	58N	116E	152	166	186	203	224	252	271	59N	101E	129	151	174	192	219	252	274
57N	131E	133	150	175	197	223	250	270	58N	117E	156	169	188	204	224	251	268	59N	102E	132	153	175	193	219	251	274
57N	132E	138	154	177	200	224	252	272	58N	118E	142	158	181	199	222	250	269	59N	103E	135	154	176	194	218	249	271
57N	133E	135	153	177	199	225	252	272	58N	119E	146	161	183	201	223	252	272	59N	104E	136	155	178	196	219	249	271
57N	134E	134	152	176	198	224	252	272	58N	120E	146	161	183	202	224	253	272	59N	105E	134	155	177	196	219	249	270
57N	135E	133	151	174	197	225	253	272	58N	121E	137	154	178	199	223	251	272	59N	106E	132	153	176	195	219	249	270
57N	136E	140	157	181	201	226	253	272	58N	122E	143	160	182	200	220	248	270	59N	107E	134	154	176	195	218	248	270
57N	137E	145	162	184	203	229	259	279	58N	123E	136	154	178	197	220	248	269	59N	108E	130	151	173	191	218	250	273
57N	138E	146	163	186	205	230	259	281	58N	124E	137	154	177	197	220	249	270	59N	109E	131	151	173	192	218	250	273
57N	155E	133	166	197	217	241	278	302	58N	125E	141	159	183	201	222	248	270	59N	110E	131	151	174	193	218	249	272
57N	156E	135	165	191	210	234	268	296	58N	126E	139	155	179	199	222	250	271	59N	111E	133	152	174	192	217	249	271
57N	157E	143	164	187	205	228	259	283	58N	127E	141	156	179	199	222	251	272	59N	112E	140	157	178	196	219	250	271
57N	158E	147	166	189	207	230	259	281	58N	128E	140	156	179	199	221	248	269	59N	113E	147	163	183	200	222	250	271
57N	159E	151	169	190	208	231	260	280	58N	129E	133	151	175	196	221	249	268	59N	114E	146	162	183	200	221	248	268
57N	160E	147	164	186	204	228	259	280	58N	130E	131	149	173	195	221	250	270	59N	115E	140	158	180	198	221	247	266
57N	161E	154	170	190	206	228	258	281	58N	131E	133	149	173	194	222	250	269	59N	116E	139	156	179	198	222	249	268
57N	162E	162	177	196	212	233	262	285	58N	132E	135	152	175	196	220	248	267	59N	117E	131	151	175	195	221	250	269
57N	163E	168	180	199	214	235	264	289	58N	133E	133	151	174	195	221	249	269	59N	118E	129	150	174	194	220	249	269
58N	27E	111	134	159	179	207	269	305	58N	134E	132	150	173	194	222	250	270	59N	119E	131	150	174	194	220	250	270
58N	28E	113	134	158	178	207	266	303	58N	135E	131	149	173	195	224	251	270	59N	120E	131	150	174	194	220	250	270
58N	29E	113	133	156	176	206	264	300	58N	136E	134	152	175	197	224	251	269	59N	121E	131	149	172	193	220	250	270
58N	30E	111	133	159	180	212	267	301	58N	137E	138	155	178	199	225	252	270	59N	122E	137	155	177	195	219	247	269
58N	31E	111	133	157	179	210	264	297	58N	138E	143	159	182	202	227	255	276	59N	123E	134	152	176	195	220	247	266
58N	32E	113	135	159	180	209	262	294	58N	139E	145	162	185	204	228	257	277	59N	124E	133	151	174	194	220	248	268
58N	33E	116	138	162	183	210	260	294	58N	140E	156	171	191	208	231	262	283	59N	125E	140	156	178	196	219	248	268
58N	34E	116	137	161	181	208	260	295	58N	156E	137	166	193	211	235	271	298	59N	126E	136	153	176	196	220	249	269
58N	35E	116	136	159	178	205	259	294	58N	157E	142	166	190	209	232	264	292	59N	127E	134	151	174	194	219	248	268
58N	36E	117	136	159	179	206	260	294	58N	158E	140	165	190	209	231	261	287	59N	128E	132	149	172	193	220	249	268
58N	37E	117	136	159	177	202	259	295	58N	159E	145	166	189	207	229	258	282	59N	129E	131	148	171	192	220	250	269
58N	38E	115	134	158	177	203	259	295	58N	160E	163	177	196	212	232	260	281	59N	130E	133	150	173	194	220	250	269
58N	39E	117	135	157	175	200	257	294	58N	161E	161	176	194	210	230	257	283	59N	131E	133	149	172	192	218	249	269
58N	40E	118	136	158	176	201	258	295	58N	162E	166	179	197	212	232	260	286	59N	132E	131	149	172	192	219	248	268
58N	41E	116	135	157	175	200	257	295	58N	163E	167	180	199	215	236	266	292	59N	133E	130	147	171	192	221	249	268
58N	42E	115	134	157	175	205	258	294	59N	27E	113	136	162	183	214	268	305	59N	134E	131	149	172	194	222	250	268
58N	43E	113	135	159	180	212	261	297	59N	28E	113	135	161	182	214	264	298	59N	135E	131	149	173	195	222	250	268
58N	44E	115	136	159	180	213	259	292	59N	29E	113	136	161	182	214	265	298	59N	136E	133	151	175	196	223	250	267
58N	45E	116	136	160	180	212	260	293	59N	30E	114	134	158	179	210	265	298	59N	137E	134	152	175	197	224	249	267
58N	46E	118	137	159	177	205	257	293	59N	31E	115	135	160	181	212	265	297	59N	138E	137	154	178	199	224	249	268
58N	47E	118	137	158	176	204	256	292	59N	32E	113	136	161	183	213	262	295	59N	139E	141	158	182	202	225	251	271
58N	48E	121	137	159	176	198	257	296	59N	33E	117	139	163	183	210	260	293	59N	140E	148	164	185	204	228	256	277
58N	49E	121	138	160	177	198	254	296	59N	34E	118	139	164	184	212	261	293	59N	141E	149	166	187	205	229	258	278
58N	50E	119	138	160	178	205	256	292	59N	35E	118	139	163	183	211	260	293	59N	142E	156	174	198	213	230	258	283
58N	51E	120	139	161	179	206	255	288	59N	36E	118	139	162	181	209	259	292	59N	150E	176	211	229	237	246	260	296
58N	52E	121	140	161	178	204	254	289	59N	37E	119	139	163	182	211	261	294	59N	151E	162	176	196	212	235	268	288
58N	53E	122	141	162	178	202	254	291	59N	38E	120	139	161	180	208	259	291	59N	152E	158	173	195	211	235	269	290
58N	54E	122	142	163	179	201	252	291	59N	39E	120	139	161	179	205	256	288	59N	157E	144	166	186	204	229	267	295
58N	55E	122	141	163	180	205	252	285	59N	40E	119	138	160	178	205	256	288	59N	158E	137	166	191	210	233	265	294
58N	56E	123	142	164	180	203	250	283	59N	41E	119	138	160	179	207	257	288	59N	159E	141	167	191	209	231	262	290
58N	57E	124	143	165	181	203	249	283	59N	42E	120	139	161	179	207	255	286	59N	160E	151	169	191	209	230	260	283
58N	58E	125	145	167	184	210	250	278	59N	43E	121	140	163	182	212	256	285	59N	161E	176	187	204	218	237	263	285
58N	59E	126	147	169	187	213	252	280	59N	44E	121	141	163	182	211	256	286	59N	162E	168	181	201	217	237	265	295
58N	60E	127	147	170	188	213	253	282	59N	45E	121	140	162	181	210	256	286	59N	163E	165	179	199	217	238	270	299
58N	61E	127	147	170	188	213	252	281	59N	46E	121	140	162	181	211	255	286	59N	164E	173	186	205	221	241	270	293
58N	62E	127	145	168	186	211	251	280	59N	47E	121	140	162	181	208	255	287	60N	26E	116	139	164	183	207	262	299
58N	63E	127	145	168	185	209	252	281	59N	48E	121	141	163	181	207	254	288	60								

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
60N	80E	135	154	182	203	229	263	287	61N	48E	125	146	169	189	217	253	279	61N	155E	171	182	200	216	235	266	286
60N	81E	133	152	179	201	227	264	291	61N	49E	125	147	171	190	217	254	281	61N	156E	167	179	203	220	237	268	289
60N	82E	133	153	179	200	224	258	287	61N	50E	125	148	172	192	219	255	282	61N	159E	147	166	190	210	236	269	295
60N	83E	132	152	180	200	224	261	290	61N	51E	127	149	173	193	220	254	280	61N	160E	157	174	196	214	236	266	288
60N	84E	132	151	179	200	225	264	291	61N	52E	128	150	175	196	222	255	283	61N	161E	154	172	192	210	233	263	284
60N	85E	134	153	179	199	224	257	287	61N	53E	128	150	174	194	220	255	281	61N	162E	162	177	198	215	236	266	288
60N	86E	133	152	179	200	225	266	292	61N	54E	129	150	173	192	219	254	278	61N	163E	159	175	198	215	236	267	290
60N	87E	132	152	180	200	226	269	293	61N	55E	127	148	173	194	221	255	282	61N	164E	158	175	197	214	234	264	289
60N	88E	134	154	179	198	221	253	282	61N	56E	130	149	172	191	218	254	281	61N	165E	160	176	196	212	232	259	284
60N	89E	134	153	177	196	220	252	275	61N	57E	132	151	173	190	215	250	276	61N	166E	155	172	193	210	231	259	288
60N	90E	133	153	177	194	218	251	275	61N	58E	136	156	178	194	215	249	274	61N	167E	165	178	197	212	232	260	285
60N	91E	136	155	177	193	216	250	273	61N	59E	132	154	178	197	220	252	277	61N	168E	160	175	195	211	231	261	288
60N	92E	141	159	180	196	217	248	273	61N	60E	128	150	175	196	222	254	280	61N	169E	155	172	194	211	232	261	291
60N	93E	137	157	179	196	219	248	270	61N	61E	127	151	177	198	222	253	281	61N	170E	164	178	197	213	233	262	287
60N	94E	135	156	178	196	219	249	271	61N	62E	126	149	177	198	223	255	285	61N	171E	169	181	198	214	234	262	284
60N	95E	133	155	177	195	218	249	270	61N	63E	124	149	178	199	224	260	296	61N	172E	181	190	205	218	235	261	283
60N	96E	131	154	176	194	219	249	271	61N	64E	125	149	180	201	227	266	300	62N	28E	122	145	173	193	218	266	301
60N	97E	131	153	175	193	219	250	271	61N	65E	121	148	180	201	227	271	304	62N	29E	123	144	170	189	214	260	296
60N	98E	132	154	176	194	219	250	272	61N	66E	123	149	180	200	226	271	303	62N	30E	123	145	169	188	214	259	293
60N	99E	132	153	175	193	219	250	272	61N	67E	126	149	179	199	225	267	300	62N	31E	125	148	175	196	223	263	295
60N	100E	133	153	175	193	219	251	273	61N	68E	126	148	178	200	227	272	301	62N	32E	124	147	172	193	221	261	292
60N	101E	133	154	175	193	219	250	273	61N	69E	132	152	180	202	229	268	293	62N	33E	124	147	172	192	220	260	290
60N	102E	134	154	176	194	219	250	272	61N	70E	131	152	177	197	224	257	285	62N	34E	124	146	171	191	218	259	287
60N	103E	133	154	176	194	219	249	271	61N	71E	131	152	179	199	224	259	288	62N	35E	124	144	168	189	219	261	288
60N	104E	136	155	177	195	219	249	270	61N	72E	134	154	179	199	223	256	285	62N	36E	125	145	169	189	218	259	286
60N	105E	138	156	178	195	219	248	270	61N	73E	133	154	179	199	224	259	287	62N	37E	126	148	173	193	219	257	284
60N	106E	134	154	176	194	219	249	269	61N	74E	134	154	179	198	223	256	283	62N	38E	126	147	172	192	218	257	285
60N	107E	133	153	175	193	219	249	269	61N	75E	134	155	180	199	222	255	282	62N	39E	126	147	172	192	218	255	282
60N	108E	133	152	175	193	219	250	271	61N	76E	136	157	181	200	222	253	279	62N	40E	127	148	172	192	218	254	281
60N	109E	134	153	176	195	219	248	269	61N	77E	134	155	181	201	224	257	283	62N	41E	127	148	172	191	218	254	280
60N	110E	132	152	174	194	220	250	270	61N	78E	135	155	182	202	227	261	286	62N	42E	125	147	171	192	219	256	283
60N	111E	131	150	173	192	219	251	271	61N	79E	132	153	180	201	225	263	290	62N	43E	127	148	171	191	218	254	280
60N	112E	133	152	173	191	218	250	271	61N	80E	134	155	181	200	224	260	288	62N	44E	129	149	173	192	219	253	278
60N	113E	139	156	178	195	219	249	270	61N	81E	135	156	181	200	224	256	284	62N	45E	129	149	172	191	218	254	280
60N	114E	146	161	182	199	221	249	269	61N	82E	134	156	182	200	224	258	287	62N	46E	128	149	172	192	218	254	282
60N	115E	145	161	182	199	221	248	267	61N	83E	134	156	182	200	224	257	287	62N	47E	129	149	172	192	218	253	280
60N	116E	134	153	176	196	221	248	268	61N	84E	134	156	181	200	224	258	287	62N	48E	128	149	173	193	219	254	280
60N	117E	131	150	173	193	220	249	268	61N	85E	135	155	182	201	224	259	288	62N	49E	129	150	173	193	219	253	278
60N	118E	129	148	171	191	220	250	268	61N	86E	136	156	181	200	223	253	281	62N	50E	129	150	173	193	219	254	280
60N	119E	127	147	171	192	220	250	269	61N	87E	135	155	180	199	222	253	280	62N	51E	129	151	175	194	219	254	279
60N	120E	129	148	171	192	219	249	269	61N	88E	135	155	180	199	222	255	284	62N	52E	129	151	175	194	220	254	280
60N	121E	128	147	170	191	220	250	269	61N	89E	136	153	179	199	224	260	289	62N	53E	130	152	175	194	220	254	279
60N	122E	131	150	173	193	220	247	267	61N	90E	142	159	180	195	217	249	274	62N	54E	130	152	175	195	220	255	280
60N	123E	132	151	174	194	220	247	266	61N	91E	144	162	183	199	219	248	271	62N	55E	131	152	176	195	220	254	279
60N	124E	131	150	174	194	220	246	265	61N	92E	137	157	179	196	219	249	272	62N	56E	132	152	177	196	220	253	279
60N	125E	130	149	172	194	221	248	266	61N	93E	137	157	179	196	219	249	273	62N	57E	134	154	177	194	217	251	277
60N	126E	130	149	172	193	221	247	265	61N	94E	133	154	177	195	219	250	273	62N	58E	133	158	180	195	216	248	274
60N	127E	130	148	172	194	221	248	266	61N	95E	135	156	178	195	218	249	272	62N	59E	138	159	182	198	220	250	274
60N	128E	130	149	172	194	221	248	266	61N	96E	135	156	177	195	219	249	271	62N	60E	130	153	179	199	223	252	278
60N	129E	129	148	171	193	221	248	266	61N	97E	134	154	176	194	219	250	271	62N	61E	129	152	180	200	223	253	282
60N	130E	131	150	174	195	221	248	267	61N	98E	133	154	176	195	220	250	271	62N	62E	129	151	179	200	224	254	283
60N	131E	131	149	173	194	220	248	267	61N	99E	135	155	177	195	220	249	270	62N	63E	129	151	179	200	224	255	284
60N	132E	129	148	173	194	221	249	269	61N	100E	135	155	176	194	220	250	271	62N	64E	130	152	180	200	224	254	283
60N	133E	130	148	171	193	221	249	267	61N	101E	136	156	177	195	219	249	270	62N	65E	131	153	180	200	224	254	283
60N	134E	129	146	169	190	222	250	268	61N	102E	135	155	176	194	219	249	271	62N	66E	130	152	179	199	223</		

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
62N	119E	133	152	175	195	220	246	265	63N	80E	143	162	185	203	225	260	286	64N	36E	129	150	178	200	226	266	291
62N	120E	132	151	175	195	220	247	265	63N	81E	143	163	185	202	223	255	283	64N	37E	127	149	177	198	225	264	289
62N	121E	133	152	175	195	219	246	264	63N	82E	143	163	186	202	224	260	287	64N	38E	126	149	176	197	223	261	288
62N	122E	133	153	177	196	219	245	264	63N	83E	143	162	185	202	223	256	286	64N	39E	128	149	175	196	222	258	286
62N	123E	134	154	177	197	219	245	264	63N	84E	143	162	185	202	223	255	284	64N	40E	129	150	175	196	223	258	285
62N	124E	133	153	176	196	220	245	264	63N	85E	143	162	185	201	223	251	277	64N	41E	128	149	174	194	220	257	285
62N	125E	131	151	175	196	221	246	265	63N	86E	141	161	184	201	222	251	276	64N	42E	128	149	175	194	220	257	285
62N	126E	132	152	176	196	220	246	265	63N	87E	143	162	184	201	222	250	275	64N	43E	128	150	176	194	218	255	283
62N	127E	134	154	178	197	220	245	264	63N	88E	142	161	183	200	221	249	272	64N	44E	128	152	177	196	220	256	283
62N	128E	133	154	177	195	219	247	265	63N	89E	145	163	184	201	221	249	272	64N	45E	130	153	178	195	218	253	280
62N	129E	130	150	174	194	221	249	267	63N	90E	146	164	185	201	221	247	270	64N	46E	130	154	178	195	218	252	278
62N	130E	129	147	170	191	220	249	267	63N	91E	146	163	184	200	221	247	269	64N	47E	132	154	178	196	219	252	279
62N	131E	129	147	170	191	220	249	266	63N	92E	150	166	186	202	221	246	269	64N	48E	134	154	178	196	219	253	278
62N	132E	131	149	172	192	220	248	266	63N	93E	149	166	186	201	220	245	267	64N	49E	134	155	179	198	222	255	280
62N	133E	133	151	174	194	221	248	265	63N	94E	145	162	183	199	219	245	266	64N	50E	134	155	180	199	222	255	280
62N	134E	133	150	173	195	221	248	265	63N	95E	146	163	183	199	219	244	265	64N	51E	133	154	180	200	224	256	281
62N	135E	131	149	173	195	222	249	266	63N	96E	144	161	181	198	218	244	264	64N	52E	136	156	180	199	222	253	278
62N	136E	134	151	174	195	221	248	266	63N	97E	142	159	180	197	219	245	265	64N	53E	134	156	180	199	222	254	279
62N	137E	143	159	181	199	221	247	265	63N	98E	140	158	179	196	218	245	266	64N	54E	135	155	181	201	224	256	282
62N	138E	142	158	181	200	222	248	267	63N	99E	140	158	178	196	218	246	266	64N	55E	136	157	181	200	223	254	279
62N	139E	146	161	182	201	224	250	269	63N	100E	138	156	177	195	219	246	266	64N	56E	137	158	182	200	224	256	281
62N	140E	143	158	181	200	223	248	267	63N	101E	138	156	177	195	219	246	266	64N	57E	139	160	182	199	220	251	276
62N	141E	146	161	183	201	221	246	264	63N	102E	139	157	178	195	219	246	265	64N	58E	144	164	185	200	220	249	273
62N	142E	143	158	181	201	223	250	268	63N	103E	138	156	177	195	218	245	265	64N	59E	148	166	186	202	222	250	273
62N	143E	144	159	182	201	223	247	265	63N	104E	137	156	177	195	218	246	265	64N	60E	136	159	182	200	222	251	277
62N	144E	150	164	186	203	223	247	266	63N	105E	135	155	176	195	220	247	266	64N	61E	138	160	183	201	223	254	279
62N	145E	147	162	184	203	224	250	269	63N	106E	139	156	177	195	219	245	264	64N	62E	135	158	182	200	223	253	279
62N	146E	148	163	185	203	224	251	271	63N	107E	138	156	177	195	219	245	263	64N	63E	134	157	182	200	223	252	278
62N	147E	144	160	184	203	224	252	274	63N	108E	138	156	177	195	219	245	264	64N	64E	137	159	183	201	224	256	283
62N	148E	142	158	182	202	224	250	271	63N	109E	140	157	178	196	218	244	262	64N	65E	141	162	185	203	227	257	282
62N	149E	141	157	181	202	224	251	272	63N	110E	139	156	177	196	219	245	263	64N	66E	137	159	183	201	224	253	277
62N	150E	144	160	182	202	224	252	273	63N	111E	139	156	177	196	220	246	264	64N	67E	136	158	182	200	224	254	279
62N	151E	146	161	183	203	225	252	272	63N	112E	138	156	178	197	220	245	263	64N	68E	137	158	183	201	224	256	283
62N	152E	145	160	183	203	225	252	273	63N	113E	137	155	177	196	220	245	263	64N	69E	139	160	184	202	225	260	286
62N	153E	145	161	183	203	226	252	272	63N	114E	136	155	177	197	220	245	264	64N	70E	141	162	186	203	226	262	287
62N	154E	146	162	185	204	225	252	273	63N	115E	133	152	175	196	221	247	266	64N	71E	144	163	186	204	227	263	286
62N	155E	166	177	195	210	228	255	276	63N	116E	132	152	176	196	221	247	266	64N	72E	144	163	186	204	227	263	286
62N	156E	171	182	200	215	234	262	282	63N	117E	132	152	176	196	222	248	267	64N	73E	145	164	187	205	228	264	287
62N	157E	161	174	194	211	232	266	288	63N	118E	133	152	175	195	220	246	266	64N	74E	144	163	186	204	227	262	286
62N	158E	158	173	194	211	232	261	286	63N	119E	133	153	177	196	219	245	264	64N	75E	145	164	187	204	227	261	285
62N	159E	149	170	195	213	233	260	288	63N	120E	133	153	178	197	219	244	263	64N	76E	145	164	188	205	227	261	285
62N	160E	153	171	194	211	231	260	285	63N	121E	134	153	177	197	219	244	263	64N	77E	146	165	188	206	227	263	285
62N	161E	167	179	198	213	233	261	282	63N	122E	134	154	177	196	219	244	263	64N	78E	147	166	189	206	228	264	286
62N	162E	163	177	198	214	234	263	285	63N	123E	134	154	177	197	219	244	262	64N	79E	146	165	187	204	225	260	285
62N	163E	154	171	195	213	235	265	287	63N	124E	133	153	177	197	220	244	262	64N	80E	146	164	185	202	223	252	277
62N	164E	149	168	193	211	232	261	285	63N	125E	134	154	177	197	220	245	263	64N	81E	144	163	185	201	223	250	274
62N	165E	149	167	191	209	230	260	285	63N	126E	132	152	176	196	220	245	263	64N	82E	144	163	185	202	223	251	276
62N	166E	149	167	190	208	228	258	284	63N	127E	131	152	176	197	221	246	264	64N	83E	145	163	185	201	223	252	277
62N	167E	150	167	190	207	228	257	285	63N	128E	133	153	177	197	220	246	264	64N	84E	145	163	185	201	222	251	275
62N	168E	153	170	191	207	227	255	282	63N	129E	136	155	179	197	220	246	266	64N	85E	145	163	185	201	222	250	275
62N	169E	153	169	190	207	227	254	280	63N	130E	127	147	171	192	220	249	267	64N	86E	144	162	184	200	222	250	275
62N	170E	153	169	191	207	226	252	277	63N	131E	128	147	170	191	221	249	265	64N	87E	148	165	185	201	222	249	271
62N	171E	164	177	195	210	229	254	278	63N	132E	132	150	173	193	219	247	264	64N	88E	149	166	186	202	221	246	269
62N	172E	172	183	200	214	232	259	281	63N	133E	133	151	173	193	220	247	263	64N	89E	149	165	185	201	220	246	268
62N	173E	171	182	201	216	234	261	285	63N	134E	131	149	173	194	223	249	265	64N	90E							

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
64N	143E	139	157	179	198	220	244	264	65N	95E	149	165	183	199	219	243	263	66N	41E	134	156	182	200	224	257	281
64N	144E	143	160	181	200	220	245	264	65N	96E	148	164	183	199	219	243	263	66N	42E	134	156	182	200	223	255	279
64N	145E	141	158	180	199	220	245	266	65N	97E	148	164	183	199	219	244	263	66N	43E	134	156	182	201	224	259	285
64N	146E	143	158	180	199	220	247	268	65N	98E	147	163	182	198	219	243	262	66N	44E	135	157	182	200	224	258	284
64N	147E	143	159	182	200	221	247	268	65N	99E	144	161	180	197	218	242	261	66N	45E	137	158	183	201	224	257	282
64N	148E	147	162	184	202	223	248	268	65N	100E	143	160	180	196	218	243	261	66N	46E	136	158	184	203	227	262	286
64N	149E	143	159	180	199	221	248	268	65N	101E	144	160	180	196	217	242	261	66N	47E	138	160	185	204	227	260	284
64N	150E	142	158	179	198	221	247	266	65N	102E	145	161	181	197	217	241	260	66N	48E	141	162	186	204	226	258	282
64N	151E	147	162	183	201	222	247	267	65N	103E	146	162	181	197	217	241	260	66N	49E	142	163	186	203	225	254	277
64N	152E	142	158	179	198	221	247	267	65N	104E	144	161	180	197	217	241	260	66N	50E	140	161	185	202	224	253	276
64N	153E	141	159	180	199	222	247	267	65N	105E	144	161	180	197	217	241	260	66N	51E	139	161	185	202	224	253	277
64N	154E	140	156	177	197	221	247	266	65N	106E	143	160	180	196	217	242	260	66N	52E	140	162	185	202	224	254	278
64N	155E	140	157	179	199	223	250	271	65N	107E	142	159	179	196	217	241	259	66N	53E	141	163	185	202	224	253	277
64N	156E	140	158	180	200	223	252	274	65N	108E	142	159	180	196	217	241	259	66N	54E	141	163	186	203	224	253	279
64N	157E	147	164	186	203	224	249	270	65N	109E	141	158	179	196	218	242	260	66N	55E	142	164	187	204	224	253	278
64N	158E	155	169	189	205	224	250	270	65N	110E	142	159	179	196	217	241	259	66N	56E	144	165	187	203	224	253	279
64N	159E	160	173	191	206	224	250	271	65N	111E	142	159	179	196	217	241	259	66N	57E	146	166	187	203	224	254	278
64N	160E	163	175	193	208	226	251	273	65N	112E	141	158	179	196	218	242	260	66N	58E	149	167	187	203	223	250	274
64N	161E	161	174	193	208	226	252	273	65N	113E	141	158	179	196	218	242	260	66N	59E	151	169	189	204	224	250	273
64N	162E	163	175	193	208	226	251	273	65N	114E	139	157	177	195	218	242	260	66N	60E	153	170	189	205	224	250	273
64N	163E	163	175	193	208	226	252	273	65N	115E	139	156	176	195	218	242	259	66N	61E	156	172	191	206	225	251	274
64N	164E	157	171	190	205	225	251	274	65N	116E	137	155	175	195	219	243	260	66N	62E	151	169	189	204	224	251	274
64N	165E	155	170	189	205	225	251	275	65N	117E	136	155	176	195	219	243	260	66N	63E	146	166	187	203	223	251	275
64N	166E	154	169	189	205	225	253	278	65N	118E	137	154	176	195	220	243	261	66N	64E	148	167	188	204	224	251	276
64N	167E	150	167	188	205	226	253	281	65N	119E	137	155	177	196	219	243	261	66N	65E	149	168	190	206	226	254	279
64N	168E	147	165	187	205	226	253	281	65N	120E	138	156	179	198	220	245	262	66N	66E	146	166	188	204	224	254	281
64N	169E	150	167	188	206	226	254	280	65N	121E	136	155	178	197	220	244	261	66N	67E	144	164	186	203	225	254	280
64N	170E	151	167	188	204	225	253	277	65N	122E	138	156	179	198	220	245	262	66N	68E	144	164	187	204	225	255	281
64N	171E	151	167	187	203	224	252	277	65N	123E	139	156	178	197	219	245	263	66N	69E	146	165	187	204	226	256	281
64N	172E	154	169	189	205	226	255	278	65N	124E	141	158	179	196	219	245	264	66N	70E	146	165	186	204	226	255	280
64N	173E	158	171	190	207	227	255	279	65N	125E	141	158	178	196	220	245	264	66N	71E	147	166	188	205	227	257	281
64N	174E	156	171	190	207	227	255	280	65N	126E	140	156	177	195	219	245	264	66N	72E	151	168	190	207	228	259	282
64N	175E	158	173	192	208	228	255	278	65N	127E	140	156	177	194	219	246	265	66N	73E	149	167	188	206	228	258	281
64N	176E	160	174	193	210	229	258	281	65N	128E	144	159	179	196	218	244	263	66N	74E	150	168	188	205	227	259	281
64N	177E	162	175	194	211	230	258	282	65N	129E	146	160	180	197	218	243	262	66N	75E	152	169	190	206	228	260	282
64N	178E	165	178	197	214	232	260	283	65N	130E	143	158	178	196	218	244	262	66N	76E	151	169	189	205	227	258	281
64N	179E	166	179	198	214	233	259	283	65N	131E	149	164	183	199	219	243	262	66N	77E	154	171	191	208	228	260	282
65N	176W	160	175	197	212	228	254	277	65N	132E	149	163	183	199	218	243	260	66N	78E	153	170	190	206	227	258	281
65N	175W	154	172	194	210	227	252	275	65N	133E	148	163	183	199	218	242	260	66N	79E	153	170	189	205	225	256	281
65N	174W	167	179	197	211	229	253	275	65N	134E	147	162	183	200	219	244	263	66N	80E	152	169	189	204	224	254	280
65N	173W	169	180	197	212	230	257	282	65N	135E	140	156	177	195	219	246	265	66N	81E	155	172	191	207	227	255	278
65N	29E	133	152	180	200	224	261	292	65N	136E	141	156	177	195	219	247	266	66N	82E	154	171	190	206	226	253	277
65N	30E	131	151	180	201	225	264	292	65N	137E	144	159	180	198	220	247	265	66N	83E	152	168	187	202	222	248	270
65N	31E	130	151	181	202	228	267	294	65N	138E	144	159	181	199	221	247	266	66N	84E	151	167	186	201	221	246	268
65N	32E	131	152	181	202	227	267	294	65N	139E	142	158	180	199	221	247	266	66N	85E	151	167	186	201	221	246	268
65N	33E	132	152	181	202	226	264	293	65N	140E	142	157	179	197	219	246	266	66N	86E	152	169	188	203	222	248	270
65N	34E	131	153	181	201	226	264	293	65N	141E	139	156	178	195	218	244	263	66N	87E	155	170	189	203	222	247	268
65N	35E	125	150	179	200	227	267	293	65N	142E	138	155	177	195	218	244	263	66N	88E	156	171	189	202	220	244	263
65N	36E	129	150	177	197	223	263	288	65N	143E	138	155	177	195	219	245	263	66N	89E	160	173	190	203	221	244	265
65N	37E	132	151	178	198	224	263	288	65N	144E	141	157	178	196	218	245	264	66N	90E	156	170	187	201	219	243	264
65N	38E	131	150	176	197	223	261	286	65N	145E	144	160	181	198	218	243	263	66N	91E	156	170	187	202	219	243	264
65N	39E	131	151	178	198	224	263	288	65N	146E	146	162	184	200	219	245	265	66N	92E	155	169	187	201	219	243	263
65N	40E	133	152	177	197	223	260	286	65N	147E	145	160	182	199	220	244	263	66N	93E	157	170	187	201	220	243	264
65N	41E	132	151	176	196	222	258	283	65N	148E	143	159	180	199	220	245	265	66N	94E	160	172	189	202	219	243	263
65N	42E	131	151	177	197	222	256	282	65N	149E	142	157	178	198	221	247	268	66N	95E							

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
66N	148E	146	161	183	200	221	246	266	67N	92E	166	176	192	204	220	243	264	68N	39E	155	175	196	212	232	260	283
66N	149E	141	158	180	198	220	243	263	67N	93E	164	175	191	203	219	242	264	68N	40E	156	176	197	213	232	260	285
66N	150E	143	160	181	198	219	243	262	67N	94E	164	175	191	204	220	243	264	68N	41E	152	173	195	211	232	262	288
66N	151E	141	158	180	198	221	244	263	67N	95E	163	174	191	204	220	243	263	68N	43E	152	174	195	209	228	257	283
66N	152E	140	156	177	195	219	244	262	67N	96E	159	172	189	203	220	242	262	68N	44E	149	172	195	211	231	260	285
66N	153E	140	156	177	195	218	243	260	67N	97E	161	173	190	203	220	242	262	68N	45E	154	174	195	210	229	257	282
66N	154E	139	156	177	195	219	244	262	67N	98E	155	169	187	201	219	241	260	68N	46E	162	179	199	213	230	256	279
66N	155E	141	158	179	197	220	244	262	67N	99E	152	167	186	201	219	241	259	68N	47E	149	171	194	211	231	262	286
66N	156E	142	159	180	197	219	243	262	67N	100E	149	165	184	200	218	241	259	68N	48E	155	173	194	210	229	257	280
66N	157E	142	159	180	197	219	243	262	67N	101E	148	164	184	199	218	240	259	68N	49E	152	172	193	209	228	255	279
66N	158E	142	160	181	198	219	244	264	67N	102E	148	164	184	199	217	240	259	68N	50E	152	172	193	209	228	255	280
66N	159E	142	160	180	197	219	244	263	67N	103E	147	163	183	198	217	239	257	68N	51E	155	173	194	209	228	255	279
66N	160E	144	161	182	198	219	244	263	67N	104E	148	164	183	199	217	239	258	68N	52E	157	175	195	211	230	257	279
66N	161E	145	162	183	200	221	246	266	67N	105E	149	165	184	200	218	240	259	68N	53E	154	173	194	210	229	257	280
66N	162E	149	164	184	200	220	247	264	67N	106E	148	164	184	199	218	240	259	68N	54E	155	173	194	209	228	255	279
66N	163E	150	166	185	201	221	247	265	67N	107E	148	164	184	200	218	241	260	68N	55E	155	172	194	209	227	254	279
66N	164E	152	167	186	202	221	246	265	67N	108E	151	167	186	201	219	241	260	68N	56E	156	173	194	209	226	253	279
66N	165E	156	170	189	203	221	247	266	67N	109E	147	164	184	200	219	241	260	68N	57E	154	172	193	208	227	255	281
66N	166E	159	172	189	203	222	248	269	67N	110E	142	160	182	198	218	241	258	68N	58E	158	174	194	209	227	255	280
66N	167E	155	169	187	202	222	249	270	67N	111E	145	162	183	198	218	240	259	68N	59E	157	174	194	209	227	254	279
66N	168E	152	167	186	202	222	247	270	67N	112E	143	160	181	197	217	240	258	68N	60E	157	174	194	209	226	253	278
66N	169E	161	173	190	205	224	250	272	67N	113E	142	160	181	198	218	240	257	68N	61E	160	175	194	209	226	253	278
66N	170E	159	173	191	206	225	251	276	67N	114E	142	160	180	197	217	239	256	68N	62E	158	174	193	208	226	253	278
66N	171E	157	172	191	207	227	252	278	67N	115E	142	159	180	197	217	239	256	68N	63E	161	176	194	208	225	250	275
66N	172E	152	168	188	204	224	250	278	67N	116E	142	160	180	197	217	240	257	68N	64E	164	177	194	208	225	250	274
66N	173E	150	167	187	203	223	249	278	67N	117E	141	159	180	197	218	240	258	68N	65E	167	179	196	210	227	251	275
66N	174E	158	172	191	206	225	251	276	67N	118E	142	160	181	198	218	241	258	68N	66E	165	178	196	210	227	252	273
66N	175E	157	172	191	207	227	256	284	67N	119E	142	159	179	197	218	241	257	68N	67E	157	173	193	209	228	254	278
66N	176E	156	171	191	207	227	254	283	67N	120E	142	158	178	196	217	240	257	68N	68E	159	174	195	210	229	257	281
66N	177E	152	168	190	206	226	253	281	67N	121E	141	158	179	196	218	241	258	68N	69E	160	175	195	211	230	261	284
66N	178E	157	172	192	208	226	254	283	67N	122E	140	158	180	198	219	244	266	68N	70E	162	176	196	211	230	261	283
66N	179E	164	177	196	212	231	262	291	67N	123E	143	161	182	199	220	243	261	68N	71E	163	177	196	211	230	259	281
67N	180W	163	177	195	209	225	250	273	67N	124E	142	159	180	196	217	241	259	68N	72E	162	177	197	212	231	259	281
67N	179W	162	177	196	210	227	251	274	67N	125E	142	159	179	196	217	241	260	68N	73E	163	178	199	214	233	260	280
67N	178W	162	177	197	211	227	251	272	67N	126E	153	167	185	199	218	242	261	68N	74E	160	175	196	211	230	258	279
67N	177W	165	179	198	212	228	254	275	67N	127E	157	169	185	199	217	242	260	68N	75E	160	176	196	211	230	258	278
67N	176W	165	178	197	212	229	255	276	67N	128E	151	166	185	201	218	241	259	68N	76E	162	176	196	211	230	259	280
67N	175W	164	178	199	214	231	256	275	67N	129E	145	161	182	199	218	243	263	68N	77E	167	180	199	213	230	254	275
67N	174W	159	175	197	213	231	256	276	67N	130E	143	159	181	199	219	243	264	68N	78E	164	177	195	210	228	254	278
67N	173W	160	176	196	210	227	252	271	67N	131E	136	154	177	196	219	243	261	68N	79E	163	176	194	209	227	255	278
67N	172W	162	178	196	209	226	249	268	67N	132E	135	154	176	195	218	243	262	68N	80E	162	176	194	209	227	254	277
67N	171W	164	180	199	214	231	255	276	67N	133E	137	155	177	196	218	243	262	68N	81E	162	175	193	208	225	252	277
67N	170W	167	182	203	219	236	260	281	67N	134E	138	156	178	197	218	243	262	68N	82E	162	175	193	208	226	253	278
67N	28E	137	158	185	203	224	259	287	67N	135E	138	155	178	197	218	243	262	68N	83E	162	175	192	207	225	251	274
67N	29E	140	160	184	202	223	254	281	67N	136E	138	155	178	197	219	244	263	68N	84E	162	175	192	206	224	249	272
67N	30E	135	155	181	200	223	256	282	67N	137E	141	158	180	198	219	245	265	68N	85E	162	175	192	205	222	247	270
67N	31E	135	154	181	200	224	258	284	67N	138E	145	160	182	199	219	245	263	68N	86E	161	174	192	205	223	246	267
67N	32E	135	155	182	201	224	259	286	67N	139E	148	163	183	199	217	242	260	68N	87E	163	175	192	206	223	246	267
67N	33E	135	154	182	202	226	261	288	67N	140E	147	163	184	200	218	242	262	68N	88E	166	177	193	206	222	245	267
67N	34E	139	160	185	204	226	259	287	67N	141E	144	160	183	200	219	242	261	68N	89E	168	178	194	207	223	245	266
67N	35E	141	162	186	204	227	260	287	67N	142E	138	156	177	196	219	243	261	68N	90E	168	178	194	206	222	245	265
67N	36E	142	163	187	205	228	261	286	67N	143E	138	156	177	196	218	242	260	68N	91E	167	177	193	206	222	244	265
67N	37E	143	165	188	205	228	260	285	67N	144E	141	158	179	197	218	242	260	68N	92E	168	178	193	206	221	244	265
67N	38E	145	166	189	206	228	258	284	67N	145E	144	161	183	200	220	246	266	68N	93E	167	178	194	206	222	244	264
67N	39E	147	169	191	208	229	259	284	67N	146E	145	162	184	201	222	248	269	68N	94E							



Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
68N	147E	142	159	181	199	220	243	260	69N	102E	146	163	184	200	219	241	258	70N	75E	164	180	199	212	228	250	271
68N	148E	144	161	183	200	219	241	259	69N	103E	145	162	183	199	219	241	259	70N	76E	166	180	199	212	228	251	273
68N	149E	144	162	184	200	218	240	259	69N	104E	146	162	183	199	218	240	259	70N	77E	168	180	199	213	230	256	277
68N	150E	144	162	184	200	219	241	259	69N	105E	146	163	183	199	218	240	257	70N	78E	168	180	198	212	229	255	276
68N	151E	146	164	186	202	220	242	260	69N	106E	147	164	184	200	218	239	256	70N	79E	167	179	197	212	229	254	275
68N	152E	145	163	185	202	221	242	260	69N	107E	146	163	184	200	218	240	257	70N	80E	167	179	197	211	228	254	275
68N	153E	145	163	185	201	220	242	260	69N	108E	146	163	184	200	218	240	257	70N	81E	166	178	196	211	228	253	274
68N	154E	145	162	183	200	220	242	260	69N	109E	146	163	183	200	219	241	258	70N	82E	166	178	196	211	227	251	271
68N	155E	145	162	183	200	220	242	260	69N	110E	147	163	184	200	219	241	258	70N	83E	167	179	196	210	227	250	270
68N	156E	144	161	182	199	220	243	260	69N	111E	147	163	184	200	219	241	259	70N	84E	167	179	196	209	226	249	270
68N	157E	143	160	182	199	219	242	260	69N	112E	146	162	183	200	219	241	258	70N	85E	168	179	195	209	226	249	269
68N	158E	143	161	182	199	219	242	261	69N	113E	146	162	182	199	219	241	258	70N	86E	168	179	195	208	225	247	267
68N	159E	144	161	182	199	219	243	261	69N	114E	146	162	182	199	219	241	257	70N	87E	168	179	195	208	224	246	266
68N	160E	144	161	183	199	219	242	261	69N	115E	144	161	182	199	219	241	258	70N	88E	170	180	196	209	224	246	266
68N	161E	143	160	182	199	219	242	260	69N	116E	145	162	182	199	219	240	257	70N	89E	171	181	198	210	225	248	268
68N	162E	142	159	181	198	219	243	261	69N	117E	145	161	181	199	219	241	258	70N	90E	170	180	196	209	224	246	265
68N	163E	142	159	180	198	218	242	260	69N	118E	145	162	182	199	219	240	256	70N	91E	166	176	191	204	221	243	260
68N	164E	143	160	182	199	218	242	261	69N	119E	144	161	182	200	219	240	257	70N	92E	166	180	197	209	222	242	260
68N	165E	144	162	183	200	220	244	264	69N	120E	143	161	182	199	219	241	258	70N	93E	161	176	195	207	221	242	260
68N	166E	147	164	185	200	220	244	264	69N	121E	144	161	182	199	219	240	257	70N	94E	157	171	191	205	221	242	259
68N	167E	149	165	185	200	219	244	263	69N	122E	145	162	182	200	219	240	257	70N	95E	159	173	193	206	221	242	260
68N	168E	154	169	188	202	220	244	265	69N	123E	148	164	185	201	220	241	257	70N	96E	158	172	191	205	220	241	258
68N	169E	156	170	189	204	221	245	266	69N	124E	146	163	183	200	218	240	259	70N	97E	160	175	194	207	222	243	262
68N	170E	158	172	190	205	222	246	264	69N	125E	146	163	184	200	219	242	263	70N	98E	158	174	194	206	221	244	265
68N	171E	158	172	191	205	222	245	264	69N	126E	151	166	186	201	219	243	263	70N	99E	159	174	193	206	221	243	265
68N	172E	157	172	191	205	221	246	266	69N	127E	155	168	187	201	218	240	259	70N	100E	159	174	192	205	221	243	265
68N	173E	154	169	189	204	221	246	268	69N	128E	158	171	190	203	218	239	256	70N	101E	162	174	192	205	221	243	265
68N	174E	150	167	187	203	221	246	269	69N	129E	154	170	189	202	218	239	258	70N	102E	155	170	189	204	220	242	262
68N	175E	151	167	188	203	221	246	269	69N	130E	150	167	188	203	221	244	265	70N	103E	150	167	187	202	220	241	259
68N	176E	151	167	187	203	220	246	269	69N	131E	143	161	184	202	220	243	262	70N	104E	154	169	188	203	220	242	260
68N	177E	156	171	190	204	220	244	267	69N	132E	140	158	181	200	220	242	260	70N	105E	160	173	191	204	221	243	262
68N	178E	155	171	190	204	221	247	268	69N	133E	138	156	179	198	219	242	259	70N	106E	159	173	191	205	222	245	263
68N	179E	155	170	190	205	222	246	270	69N	134E	139	157	179	199	220	242	260	70N	107E	157	171	190	204	221	243	262
69N	180W	165	180	199	212	227	251	270	69N	135E	138	155	178	198	219	242	259	70N	108E	158	172	190	205	222	244	263
69N	179W	164	180	199	212	228	252	271	69N	136E	138	156	179	198	219	242	260	70N	109E	158	171	190	205	222	244	262
69N	178W	163	180	200	214	229	253	273	69N	137E	142	159	182	200	220	244	265	70N	110E	157	171	189	204	222	244	263
69N	177W	165	181	201	215	230	255	276	69N	138E	146	163	186	203	223	249	269	70N	111E	156	170	188	204	222	243	261
69N	28E	138	160	189	208	230	263	288	69N	139E	145	162	185	202	221	246	266	70N	112E	151	167	187	202	221	242	260
69N	29E	135	156	185	206	228	259	284	69N	140E	145	162	185	201	220	244	263	70N	113E	150	166	186	202	220	241	259
69N	30E	136	156	184	205	228	259	283	69N	141E	145	162	185	202	220	243	262	70N	114E	147	164	184	201	220	241	258
69N	31E	140	160	187	208	229	259	283	69N	142E	143	161	185	203	222	245	265	70N	115E	148	164	184	201	220	241	257
69N	32E	143	163	189	208	229	258	282	69N	143E	145	163	187	204	222	244	264	70N	116E	148	164	184	201	219	240	257
69N	33E	145	166	191	209	230	258	281	69N	144E	145	162	185	203	221	242	261	70N	117E	147	163	184	201	219	241	258
69N	34E	150	170	194	211	232	261	283	69N	145E	148	165	187	203	222	242	259	70N	118E	147	163	184	201	220	242	259
69N	35E	151	171	195	212	232	262	284	69N	146E	146	163	185	202	221	242	259	70N	119E	148	164	185	201	219	240	258
69N	36E	157	175	197	214	234	264	286	69N	147E	145	162	183	201	220	241	259	70N	120E	147	163	185	201	220	240	258
69N	37E	159	176	198	214	235	266	288	69N	148E	145	162	184	202	221	242	260	70N	121E	147	163	185	201	220	241	257
69N	38E	160	177	198	214	235	267	288	69N	149E	145	162	185	203	222	243	260	70N	122E	147	164	185	201	219	240	257
69N	39E	156	174	197	214	237	269	289	69N	150E	147	165	187	204	223	244	262	70N	123E	149	165	186	202	220	241	258
69N	43E	159	178	199	214	233	262	286	69N	151E	149	167	190	207	225	247	265	70N	124E	153	169	189	204	222	243	260
69N	44E	159	177	196	211	229	255	278	69N	152E	151	168	191	207	224	245	263	70N	125E	148	165	186	202	221	243	263
69N	45E	159	177	197	211	228	254	278	69N	153E	148	166	188	205	223	244	262	70N	126E	153	168	188	203	221	245	264
69N	46E	156	176	197	211	229	255	279	69N	154E	149	166	188	205	224	245	264	70N	127E	159	171	190	204	222	244	262
69N	48E	165	182	201	215	233	261	283	69N	155E	149	166	188	206	224	245	263	70N	128E	154	168	189	205	222	243	261
69N	49E	165	181	201	216	234	262	285	69N	156E	149	166	187	205	224	2										

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
71N	31E	146	165	194	215	237	270	292	71N	170E	163	177	198	213	229	251	268	73N	53E	177	190	207	219	233	254	270
71N	52E	172	184	206	217	229	247	268	71N	171E	162	176	195	210	226	248	265	73N	54E	188	199	213	224	237	259	276
71N	53E	172	188	206	219	235	260	280	71N	178E	165	179	197	209	225	248	264	73N	55E	184	194	209	221	235	257	274
71N	54E	176	191	208	220	234	256	277	71N	179E	165	180	197	209	224	247	265	73N	56E	184	191	205	218	236	262	276
71N	55E	176	191	208	221	235	259	280	72N	180W	162	177	194	207	223	246	264	73N	68E	172	189	210	222	238	260	278
71N	56E	176	191	210	223	239	264	286	72N	179W	167	181	199	211	227	250	269	73N	69E	171	187	208	222	237	260	279
71N	57E	176	190	210	223	239	264	284	72N	178W	169	184	202	215	229	253	271	73N	70E	171	187	209	222	237	261	279
71N	58E	177	187	205	219	235	259	281	72N	51E	176	191	212	226	244	272	292	73N	71E	171	187	208	222	237	261	279
71N	59E	178	188	206	219	236	262	283	72N	52E	173	188	207	221	238	263	283	73N	72E	171	188	209	223	238	261	280
71N	60E	175	186	205	219	236	264	285	72N	53E	175	190	208	220	235	257	276	73N	74E	175	192	211	223	238	261	280
71N	66E	177	188	207	222	239	262	280	72N	54E	179	193	210	221	235	259	278	73N	75E	173	189	209	222	237	259	278
71N	67E	172	186	205	218	233	256	276	72N	55E	180	195	213	226	243	270	291	73N	76E	174	189	208	220	236	259	275
71N	68E	170	185	204	217	232	253	273	72N	56E	178	194	213	226	243	270	293	73N	77E	172	189	209	222	236	257	274
71N	69E	167	183	202	215	230	252	273	72N	66E	174	190	209	221	236	259	276	73N	78E	172	188	207	219	233	254	270
71N	70E	168	184	204	218	234	257	277	72N	67E	172	189	209	221	235	257	277	73N	79E	173	189	207	219	233	254	270
71N	71E	168	185	206	220	235	259	278	72N	68E	170	187	207	219	234	256	275	73N	80E	173	189	207	218	232	253	270
71N	72E	171	188	208	221	236	259	278	72N	69E	169	186	205	218	233	256	276	73N	81E	174	189	206	217	231	252	270
71N	73E	169	185	204	217	233	255	273	72N	70E	169	186	207	220	236	259	278	73N	82E	174	189	206	217	230	251	268
71N	74E	168	184	203	215	230	252	271	72N	71E	170	188	209	223	238	260	278	73N	83E	171	186	204	215	229	251	270
71N	75E	167	183	202	215	230	251	271	72N	72E	173	190	210	223	239	262	281	73N	84E	169	185	203	215	230	252	271
71N	76E	167	183	202	215	229	252	272	72N	73E	171	186	205	217	232	255	274	73N	85E	169	185	203	215	229	251	270
71N	77E	167	183	202	215	230	252	272	72N	74E	171	187	206	218	234	256	274	73N	86E	169	185	202	214	228	250	270
71N	78E	169	183	201	214	229	252	272	72N	75E	173	189	208	220	235	256	273	73N	87E	169	184	201	213	227	249	269
71N	79E	170	182	199	213	229	252	272	72N	76E	172	188	206	218	233	255	273	73N	88E	170	184	201	213	227	249	268
71N	80E	169	181	198	212	228	253	273	72N	77E	172	187	206	217	232	252	271	73N	89E	171	183	201	213	227	249	269
71N	81E	171	182	199	213	229	251	271	72N	78E	171	186	204	216	230	251	269	73N	90E	170	184	201	213	227	249	268
71N	82E	173	183	200	213	228	249	266	72N	79E	170	186	204	215	229	250	269	73N	91E	171	185	202	214	228	249	269
71N	83E	170	182	199	212	228	250	270	72N	80E	170	186	204	216	230	251	269	73N	92E	171	184	202	214	228	249	269
71N	84E	170	182	199	212	227	250	270	72N	81E	171	185	203	215	229	251	270	73N	93E	171	184	202	214	228	250	269
71N	85E	170	181	199	212	227	250	270	72N	82E	171	184	202	215	230	251	270	73N	94E	170	183	201	213	227	249	268
71N	86E	171	181	198	211	227	249	268	72N	83E	170	184	202	215	229	251	270	73N	95E	171	183	201	213	227	249	269
71N	87E	171	181	198	211	226	249	267	72N	84E	169	183	201	213	228	249	269	73N	96E	171	183	201	213	227	249	268
71N	88E	170	180	197	210	226	248	267	72N	85E	170	183	200	212	227	249	269	73N	97E	169	182	200	213	227	249	269
71N	89E	168	179	196	210	226	248	267	72N	86E	170	183	200	212	227	249	269	73N	98E	169	182	200	213	227	249	269
71N	90E	167	179	196	210	226	248	268	72N	87E	170	182	199	212	227	249	269	73N	99E	170	182	200	212	227	249	269
71N	91E	165	177	195	209	225	248	267	72N	88E	171	182	200	212	227	250	269	73N	100E	169	181	199	212	227	249	270
71N	92E	164	176	194	208	225	247	266	72N	89E	172	182	199	212	227	250	269	73N	101E	169	181	199	212	227	248	269
71N	93E	164	177	195	208	224	246	266	72N	90E	171	182	199	212	227	250	269	73N	102E	169	181	199	212	227	248	268
71N	94E	162	175	194	208	224	246	266	72N	91E	170	181	199	212	227	250	269	73N	103E	168	180	198	211	226	248	268
71N	95E	162	175	193	207	224	246	265	72N	92E	169	180	198	212	227	250	270	73N	104E	168	179	197	211	226	248	268
71N	96E	163	175	193	207	224	246	265	72N	93E	169	180	198	212	227	249	269	73N	105E	168	179	196	210	226	249	269
71N	97E	162	175	193	207	223	245	264	72N	94E	170	181	198	212	226	248	267	73N	106E	168	179	197	211	227	250	269
71N	98E	162	175	193	207	224	245	264	72N	95E	169	180	197	211	226	248	268	73N	107E	168	179	197	211	227	251	269
71N	99E	162	175	194	208	224	245	265	72N	96E	169	179	197	211	226	248	268	73N	108E	169	180	197	211	227	251	269
71N	100E	163	177	195	208	224	246	266	72N	97E	168	179	197	210	226	248	268	73N	109E	169	180	198	212	227	251	269
71N	101E	165	178	196	208	224	246	265	72N	98E	166	178	196	210	225	247	267	73N	110E	169	179	198	212	228	251	270
71N	102E	165	178	195	207	222	245	266	72N	99E	164	176	194	209	224	246	266	73N	111E	169	180	198	212	228	252	270
71N	103E	161	174	191	206	223	245	265	72N	100E	163	175	193	207	224	245	265	73N	112E	168	179	197	212	228	253	271
71N	104E	162	174	191	206	222	245	264	72N	101E	161	174	192	207	224	245	265	73N	113E	168	179	198	213	229	253	271
71N	105E	164	176	194	208	224	246	265	72N	102E	163	175	192	207	224	245	265	73N	114E	168	179	198	213	230	254	272
71N	106E	168	179	195	209	225	248	266	72N	103E	165	176	193	207	224	246	266	73N	115E	168	180	199	214	229	252	271
71N	107E	170	180	197	210	226	248	265	72N	104E	166	178	196	209	224	247	267	73N	116E	170	182	201	215	230	251	270
71N	108E	170	180	197	210	225	248	265	72N	105E	169	180	197	210	224	247	267	73N	117E	170	182	202	216	231	252	270
71N	109E	169	180	197	210	225	247	266	72N	106E	171	181	197	210	225	248	267	73N	118E	170	182	202	216	231	252	270
71N	110E	168	179	196	209	225	249	268	72N	107E	171	181	197	210	225	249	268	73N	119E	169	181	200	215	230	252</	

Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7	Ш	Д	1	2	3	4	5	6	7
74N	99E	170	185	203	215	229	249	266	76N	95E	171	185	203	215	230	253	270
74N	100E	169	185	203	215	228	249	267	76N	96E	171	186	203	215	230	252	270
74N	101E	168	184	203	215	229	249	266	76N	97E	172	187	204	216	230	253	271
74N	102E	169	184	202	214	228	248	265	76N	98E	171	185	203	215	229	252	270
74N	103E	168	184	202	214	228	248	265	76N	99E	169	184	202	214	229	252	271
74N	104E	168	183	201	213	227	248	266	76N	100E	168	184	202	214	229	251	270
74N	105E	169	182	201	214	228	250	269	76N	101E	171	185	201	212	227	250	268
74N	106E	170	183	202	215	230	252	270	76N	102E	171	185	202	213	227	250	269
74N	107E	171	184	202	215	230	252	270	76N	103E	170	184	200	211	226	247	266
74N	108E	172	183	201	215	231	253	270	76N	104E	169	183	200	211	226	248	267
74N	109E	173	183	201	215	231	253	270	76N	105E	168	182	199	211	225	247	266
74N	110E	172	182	200	215	230	254	271	76N	106E	167	182	199	210	224	246	265
74N	111E	172	182	201	215	230	253	270	76N	107E	167	181	198	210	224	246	263
74N	112E	172	182	201	215	231	253	270	76N	108E	166	181	198	209	223	246	262
74N	113E	173	184	202	216	232	254	270	76N	109E	167	182	199	210	225	246	263
74N	114E	174	184	204	217	232	253	271	76N	110E	168	182	200	211	225	246	263
74N	115E	173	184	203	217	231	252	270	76N	111E	171	185	203	214	227	248	266
74N	116E	174	185	204	217	232	253	270	76N	112E	177	189	205	217	230	252	270
74N	117E	175	186	204	218	233	254	270	76N	113E	182	191	205	217	232	253	269
74N	118E	175	186	205	219	234	254	270	76N	135E	168	181	196	208	228	264	284
74N	119E	176	187	205	218	232	251	266	76N	136E	173	185	201	212	225	249	261
74N	120E	180	191	207	219	233	251	266	76N	137E	168	182	200	212	227	248	261
74N	122E	181	191	206	218	230	247	259	76N	138E	169	183	199	212	227	250	264
74N	123E	177	186	205	220	235	255	268	76N	139E	167	181	199	212	229	253	268
74N	124E	177	186	206	221	236	255	269	76N	140E	168	182	203	218	235	259	275
74N	125E	178	188	207	221	235	254	268	76N	142E	165	179	199	213	231	253	267
74N	126E	179	190	208	221	235	254	268	76N	143E	166	181	201	214	231	254	271
74N	127E	179	191	209	221	235	254	268	76N	144E	166	181	201	215	232	257	276
74N	128E	181	192	210	222	236	255	269	76N	145E	167	181	203	220	238	252	299
74N	129E	184	195	213	224	238	256	270	76N	146E	169	183	202	217	232	254	265
74N	135E	190	193	207	219	233	265	300	76N	147E	168	182	200	215	230	251	263
74N	136E	180	190	206	218	233	258	279	76N	148E	168	182	200	214	230	251	265
74N	139E	167	179	196	210	226	248	265	76N	149E	171	184	203	216	230	250	266
74N	140E	166	181	199	213	228	251	267	76N	150E	169	183	201	217	233	256	274
74N	141E	165	180	199	211	226	247	265	77N	60E	137	144	157	178	200	212	217
74N	142E	167	182	200	212	227	248	265	77N	61E	131	138	147	171	198	215	221
74N	143E	167	182	201	214	230	254	272	77N	62E	135	139	145	148	153	161	167
75N	54E	170	183	201	214	230	256	272	77N	63E	221	233	248	261	277	298	311
75N	55E	176	188	204	217	232	256	273	77N	64E	130	137	149	152	156	161	165
75N	56E	186	194	208	219	231	252	266	77N	91E	231	242	262	280	302	353	362
75N	57E	194	204	217	227	240	259	281	77N	92E	192	203	216	226	244	280	301
75N	58E	189	199	214	225	238	264	286	77N	93E	179	191	208	221	236	263	284
75N	59E	186	195	209	221	236	263	282	77N	94E	179	191	207	220	236	260	281
75N	60E	189	199	213	223	238	264	284	77N	95E	189	198	213	223	238	258	276
75N	79E	185	192	209	225	242	267	289	77N	96E	189	199	214	224	237	256	271
75N	82E	172	186	206	219	237	265	287	77N	97E	185	196	210	221	234	255	271
75N	83E	175	189	206	219	234	259	281	77N	98E	174	187	204	215	231	253	267
75N	84E	187	198	212	223	237	259	280	77N	99E	167	181	199	213	230	253	269
75N	85E	183	196	211	222	237	259	280	77N	100E	165	179	197	210	228	254	272
75N	86E	178	192	209	220	234	256	277	77N	101E	166	180	197	211	229	255	275
75N	87E	176	191	208	219	233	255	276	77N	102E	166	180	198	212	230	258	278
75N	88E	177	191	208	219	233	255	276	77N	103E	169	183	202	215	231	256	276
75N	89E	176	190	207	218	232	254	272	77N	104E	167	181	200	214	231	256	275
75N	90E	174	189	206	217	231	252	269	77N	105E	166	179	199	213	230	255	277
75N	91E	177	191	207	218	232	252	269	77N	106E	168	182	200	213	229	251	265
75N	92E	178	191	207	218	232	252	269	77N	107E	170	183	201	213	228	249	266
75N	93E	177	190	207	218	231	252	269	77N	108E	173	187	203	215	230	252	266
75N	94E	173	187	204	215	229	249	266	77N	109E	175	188	204	216	230	252	266
75N	95E	171	186	204	215	229	249	266	77N	110E	171	185	202	214	228	252	271
75N	96E	171	186	204	215	229	249	265	77N	111E	173	188	205	217	231	255	277
75N	97E	172	187	204	215	229	248	265	77N	112E	177	191	208	219	234	259	282
75N	98E	172	187	205	216	230	250	267	77N	113E	180	192	209	222	238	266	289
75N	99E	171	186	204	216	229	250	267	77N	138E	175	189	204	215	227	246	255
75N	100E	170	186	204	216	230	250	267	77N	139E	185	196	209	217	234	250	259
75N	101E	172	187	204	216	229	249	265	77N	141E	190	203	223	246	265	296	315
75N	102E	170	185	203	214	228	249	266	77N	142E	182	192	206	216	226	237	242
75N	103E	169	184	201	213	227	249	267	78N	95E	205	227	251	272	295	326	346
75N	104E	168	183	201	213	227	249	266	78N	96E	232	243	263	279	298	324	340
75N	105E	169	183	201	213	227	249	266	78N	100E	247	256	274	289	307	330	345
75N	106E	168	183	201	213	227	250	268	78N	101E	184	194	207	219	235	256	274
75N	107E	169	184	202	214	228	249	266	78N	102E	180	191	207	220	237	268	286
75N	108E	170	184	202	214	228	250	267	78N	103E	179	190	205	226	249	281	297
75N	109E	172	185	202	215	229	250	268	78N	104E	180	195	212	225	243	273	293
75N	110E	172	185	203	215	228	249	265	78N	105E	195	203	218	227	240	282	300
75N	111E	176	186	203	215	229	250	266	78N	106E	211	227	249	269	287	310	328
75N	112E	177	186	203	215	230	251	267	79N	97E	201	216	249	268	291	320	339
75N	113E	178	187	204	217	232	252	267	79N	98E	226	241	261	282	305	335	350
75N	135E	181	190	204	217	234	258	276	79N	100E	209	230	255	273	297	328	345
75N	136E	169	180	203	215	230	275	296	79N	101E	212	224	245	261	285	316	329
75N	137E	166	181	198	210	225	245	258	79N	102E	184	188	199	209	220	233	241
75N	138E	169	183	200	213	227	246	259	79N	103E	218	236	261	284	304	337	357
75N	139E	167	180	198	211	228											