Максвелл допустил, что когда электрическое поле изменяется со временем, оно порождает магнитное поле.

Линии магнитной индукции этого поля охватывают линии напряженности электрического поля, подобно тому как линии напряженности электрического поля охватывают линии индукции переменного магнитного поля. Но теперь при возрастании напряженности электрического поля направление вектора индукции *B* возникающего магнитного поля образует правый винт с направлением вектора *E*:

При убывании напряженности электрического поля направление вектора магнитной индукции *B* образует с направлением вектора *E* левый винт.

После открытия взаимосвязи между изменяющимися электрическим и магнитным полями стало ясно, что эти поля не существуют обособленно, независимо одно от другого. Нельзя создать переменное магнитное поле без того, чтобы одновременно в пространстве не возникло и электрическое поле. И наоборот, переменное электрическое поле не может существовать без магнитного.

Не менее важно и то, что электрическое поле без магнитного или магнитное без электрического могут существовать лишь по отношению к определенной системе отсчета. Например, покоящийся заряд создает только электрическое поле. Но ведь заряд покоится лишь относительно определенной системы отсчета. Относительно других систем отсчета он может двигаться и, следовательно, создавать и магнитное поле.

Значит, утверждение, что в данной точке пространства существует только электрическое или только магнитное поле, бессмысленно, если не указать, по отношению к какой системе отсчета эти поля рассматриваются. Отсутствие электрического поля в системе отсчета, содержащей покоящийся магнит, совсем не означает, что электрического поля нет вообще. По отношению к любой движущейся относительно магнита системе отсчета это поле может быть обнаружено.

Электрические и магнитные поля — это проявление единого целого — электромагнитного поля.

Электромагнитное поле — особая форма материи, осуществляющая электромагнитное взаимодействие.

В зависимости от того, в какой системе отсчета рассматриваются электромагнитные процессы, проявляются те или иные свойства единого целого — электромагнитного поля. Все инерциальные системы отсчета равноправны. Поэтому ни одному из обнаруживаемых проявлений электромагнитного поля не может быть отдано предпочтение.