

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.**

**Н.Н.Лунева, Е.Г.Лебедева**

**Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений**

**Санкт-Петербург, Россия**

На формирование агроценоза влияет достаточно большое количество факторов: почвенно-климатические, географо-экологические, агротехнические. Для того, чтобы учесть все эти факторы и достоверно определить тенденции в процессе засоренности посевов сельскохозяйственных культур и, главное, составить прогноз засоренности и разработать рекомендации по защите от сорняков, необходимо осуществить обследование довольно большого количества полей. То есть, если необходимо выявить роль предшественника для конкретной культуры и оценить схему севооборота, следует иметь для анализа достаточно большое число полевых описаний данной культуры по каждому из предшественников, при условии, что остальные факторы (почвенно-климатические и географо-экологические) одинаковы.

Следовательно, появляется проблема анализа большого числа характеристик (полевых описаний) по значительному числу признаков (позиций). Разумной альтернативой многочисленным группировкам бумажных описаний является компьютерная база данных (БД) и созданная на ее основе информационно-поисковая система (ИПС). База данных позволит накапливать и хранить данные полевых описаний за много лет исследований, а информационно-поисковая система позволит автоматически делать выборки по запросам.

. С этой целью в лаборатории гербологии ВНИИЗР проводится работа по созданию БД и ИПС "Сорные растения во флоре России". Данная ИПС задумана как пользовательский инструмент, предназначенный для поиска информации по засоренности различных сельскохозяйственных культур различных регионов России в целях прогноза и осуществления защитных мероприятий против сорняков. Структура ИПС включает несколько взаимосвязанных блоков. Центральным является блок "Геоботанические описания", созданный средствами FOXPRO 2.6 MS-DOS. Информационные поля этого блока отражают позиции бланка геоботанического описания поля, сформированного и усовершенствованного в процессе проведения мониторинга сорной растительности в различных регионах России силами лаборатории гербологии ВНИИЗР.

Данные каждого описания вводятся с помощью нескольких экранов:

1 - "Паспорт описания" (дата, география, экология, почва, условия увлажнения)

Заполнение этих позиций не требует контактов с работниками хозяйств и является обязательным при маршрутно-рекогносцировочном способе обследования, основной целью которого является охват обследованиями как можно более широкой территории. На основе позиций первой страницы можно формировать выборки из всего массива описаний и, таким образом, составлять списки видов сорных растений для отдельных хозяйств, районов, областей, с привязкой к географической карте, с учетом особенностей рельефа и почвы, отдельно для влажного и засушливого года, выявляя тенденции засорения посевов рудеральными сорняками.

Однако, этих данных явно недостаточно для составления прогноза засоренности поля на следующий год и разработки рекомендаций по борьбе с сорными растениями. Для достижения этих целей необходимы дополнительные сведения, которые можно получить при содействии работников хозяйств, поля которых обследуются. Обследования такого рода можно считать стационарными. Они предполагают заполнение второй страницы "Паспорта описания", которая включает следующие позиции:

2- "Паспорт описания" (культура, предшественник, агротехника, удобрения, гербициды);

Заполнение позиций второй страницы "Паспорта описания" позволит в дальнейшем сформировать необходимые выборки из всего массива данных и составить списки видов сорных растений по отдельным сельскохозяйственным культурам (области, района, хозяйства). Можно выявить виды сорных растений, засоряющих посев на разных стадиях развития культуры. Возможно сопоставление характеристик засоренности посевов после различных предшественников, с применением различных способов обработки почвы, при условии внесения или отсутствия удобрений и гербицидов. Можно также выявить все типы засорения, отмечаемые на каждой сельскохозяйственной культуре и проследить тенденции их формирования в зависимости от различных факторов. Анализ полученных данных дает возможность сформировать представление о закономерностях изменчивости засоренности и дать прогноз ее развития на следующий год.

Одной из главных позиций второго экрана является "Тип и обилие засоренности", которая заполняется после анализа данных "Описания поля".

3 - "Описание поля" (для каждого вида - ботаническая номенклатура, ярус, высота, фенофаза, обилие, встречаемость, проективное покрытие, число особей на кв. метр, наличие фотографии растения, собранный гербарий).

В целом, заполнение и последующий анализ вышеназванных позиций, позволит выявить ярусность в пространстве, как один из элементов структуры агроценоза. Проведение

нескольких последовательных описаний на одном поле позволит выявить ярусность во времени или сезонную изменчивость структуры агрофитоценоза. Кроме того, для каждого вида указывается фенологическая фаза развития, в которой находился данный вид в момент обследования поля. Некоторые виды могут быть представлены растениями, находящимися в нескольких фенологических фазах развития, от всходов, до сформировавшихся цветущих растений. Для таких видов следует заполнять несколько строк и указывать ярус, высоту, обилие и встречаемость для каждой фенологической фазы отдельно. Эти данные необходимы для уточнения популяционного состава вида сорного растения. Глазомерная оценка обилия сорняков позволяет охватить все виды, входящие в состав агроценоза и оценить их роль в его формировании. При маршрутно-рекогносцировочном способе обследования полей эта оценка обилия является единственно возможной и очень важной, так как дает представление о взаимодействии культурного и сорного растений. Для более точной оценки роли отдельных видов сорных растений в сложении агрофитоценозов определяется площадь проективного покрытия вида, которое отражает эдификаторную роль вида, иными словами, роль его в создании внутренней среды агрофитоценоза.

В помощь пользователю создан десяток словарей, облегчающих ввод данных, исключающих грамматические ошибки при вводе и обеспечивающих возможность организации поиска по ключевым словам. Каждый словарь содержит набор терминов, необходимых для заполнения конкретной позиции. При накоплении достаточного количества данных будут разработаны функциональные связи между позициями, что даст возможность осуществлять выборки по запросам. Например, возможно будет получить перечень типов засоренности конкретной культуры по конкретному предшественнику в конкретных почвенно-климатических условиях и т.п.

Кроме словарей, блок "Геоботанические описания" сопровождается списком видов сорных растений, структурированным по семействам и родам. Это также необходимо для быстрого и безошибочного ввода наименований видов сорняков.

Дальнейшее развитие БД "Сорные растения России", разрабатываемой в ВИЗР, предполагает создание еще нескольких блоков. Блока "Гербарий сорных растений ВИЗР", "Фототека видов сорных растений", "Типы засоренности сельскохозяйственных культур", "Описания видов сорных растений". Накапливаемая в них информация будет использована также при создании региональных справочников по сорным растениям отдельных культур.

Опубликовано: Лунева Н.Н., Лебедева Е.Г. Использование компьютерных технологий для решения вопросов экологизации земледелия. В кн.: Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции. Пенза, 2002. Том 1. стр. 156-158