

О. В. ЧЕРЧЕНКО,

научный сотрудник ФГБНУ «Дирекция НТП», г. Москва, Россия, olya.cherchenko@mail.ru

Ф. А. КУРАКОВ,

старший научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, kurakov-fa@ranepa.ru

ОЦЕНКА ГЛОБАЛЬНЫХ ТРЕНДОВ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДЕЛОВ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 631/635

Черченко О. В., Кураков Ф. А. Оценка глобальных трендов и конкурентоспособности отечественных научно-технологических заделов в области растениеводства (ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия; Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Для оценки потенциала агроиндустрии РФ и конкурентоспособности российских разработок проведен патентно-конъюнктурный анализ одного из наиболее наукоемких и динамично развивающихся технологических направлений – разработки новых способов селекции, гибридизации и изменения наследственных признаков культурных растений. Особое внимание уделено новым технологическим направлениям, отнесенным экспертами к числу наиболее перспективных для развития отечественного агропроизводства: разработке новых методов получения высокопроизводительных сортов растений; разработке принципиально новых подходов в биотехнологии для ускоренной селекции сельскохозяйственных растений на основе геномных технологий и ДНК-маркирования (marker assisted selection).

Ключевые слова: земельные ресурсы, потеря плодородия, захват земель, рынок продукции семеноводства, технологии семеноводства, технологии ускоренной селекции, конкурентоспособность.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-304-317



Исследования и расчеты международной Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) показывают, что ресурс расширения площади пахотных земель с высокой вероятностью будет исчерпан уже в ближайшие 40 лет. Так, резерв расширения пашни в развитых странах был исчерпан уже в начале 50-х гг. прошлого столетия, а прирост валовых сборов в этих странах был получен на 80% за счет интенсивных факторов [1]. В то же время количество людей ежегодно увеличивается на 70–80 млн чел., соответственно уровень потребления также возрастает [2]. Около 1 млрд человек в мире голодает. Кроме того в новом столетии мы стали свидетелями резкого повышения продовольственных цен. По прогнозам экспертов ФАО ООН цены на продовольствие будут колебаться какое-то время, но эпоха дешевого продовольствия завершилась. Так, по данным ФАО мировой стоимостный объем импорта продовольствия уже пятый год подряд превышает 1 трлн долл., что свидетельствует о высокой потребности продуктов питания. В 2014 г. мировые затраты на импорт продовольствия составили 1,282 трлн долл., а в 2015 г. около 1,129 трлн долл. [3].

Дальнейший рост предложения продовольствия в мире ограничен земельными ресурсами, что дает России огромное конку-

рентное преимущество. В 2013 г. общая площадь земельного фонда России составляла 1709,8 млн га, из которых земли сельскохозяйственного назначения занимали 386,1 млн га (22,6%). По данным ФАО ООН [3], Россия занимает 3-е место в мире по площади пашни. Общемировая площадь сельхозугодий составляет 3037 млн га, тогда как площадь пашни в РФ – 115,4 млн га или 3,8% всех пахотных земель мира. При этом России принадлежит более половины (55%) самых плодородных почв – черноземов. Если площадь черноземов всего мира оценивается в 177 млн га, то площадь черноземов РФ – 97 млн га.

Для того чтобы определить потенциал агроиндустрии РФ и выявить наличие и конкурентоспособность российских разработок, в рамках настоящего исследования был проведен патентно-конъюнктурный анализ одного из наиболее наукоемких и динамично развивающихся технологических направлений, от состояния которого зависит успех сельского хозяйства страны в целом, а именно, разработка новых способов селекции, гибридизации и изменения наследственных признаков культурных растений, а также по двум новым технологическим направлениям, отнесенным экспертами к числу наиболее перспективных для развития отечественного агропроизводства:

- разработка новых методов получения высокопродуктивных сортов растений;
- разработка принципиально новых подходов в биотехнологии для ускоренной селекции сельскохозяйственных растений и животных на основе геномных технологий и ДНК-маркирования (marker assisted selection).

РАЗРАБОТКА НОВЫХ СПОСОБОВ СЕЛЕКЦИИ, ГИБРИДИЗАЦИИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

В последнее десятилетие патентными ведомствами мира ежегодно патентуется свыше 3000 охраноспособных решений в данной области (рис. 1).

Количество подаваемых заявок на изобретения ежегодно удваивается, начиная с 2008 г. (рис. 2).

Безусловное лидерство в патентовании новых технологий селекции и гибридизации в настоящее время принадлежит США, за ним следует Китай (рис. 3, 4).

Анализ динамики патентной активности по направлению в разных странах обнаруживает процесс постепенной утраты лидерства США на рынке технологий селекции и гибридизации растений. Уже в 2013 г., на фоне постепенного снижения количества патентных

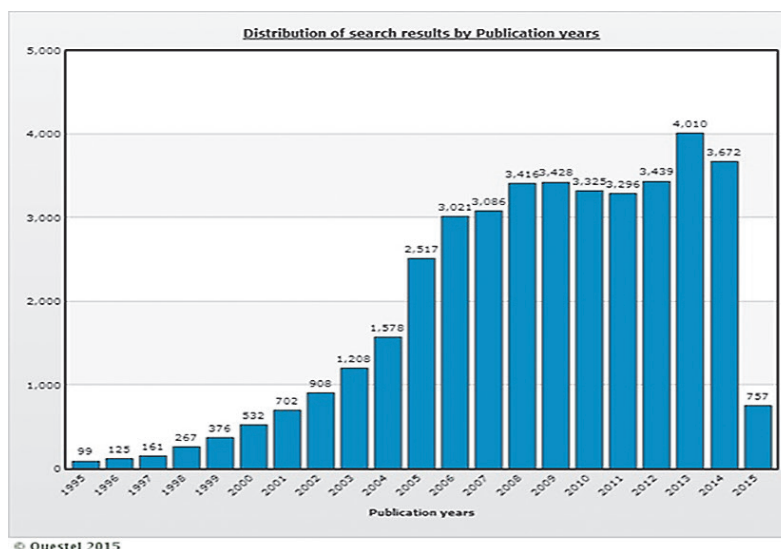


Рис. 1. Динамика патентной активности по направлению «способы селекции и гибридизации растений» за 1995–2015 гг.

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

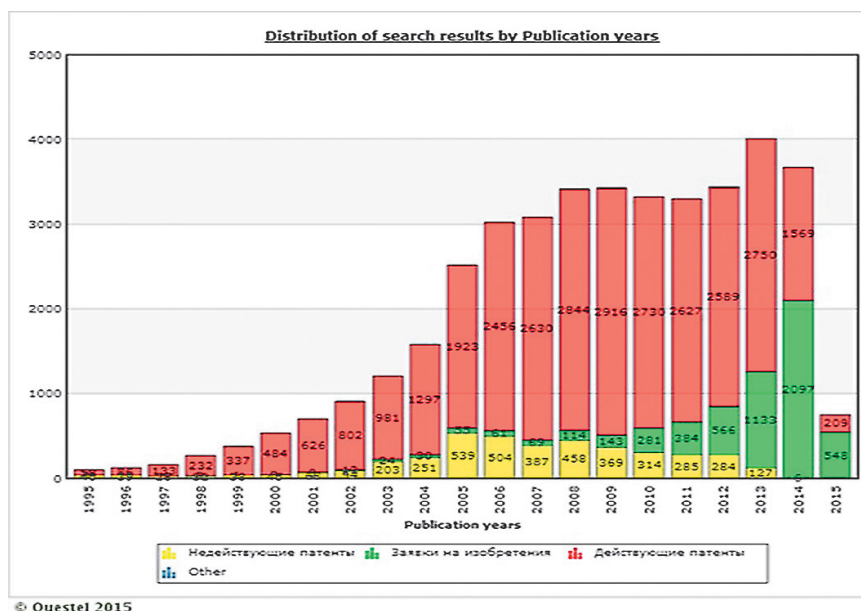


Рис. 2. Распределение патентных документов по направлению «способы селекции и гибридизации растений»

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

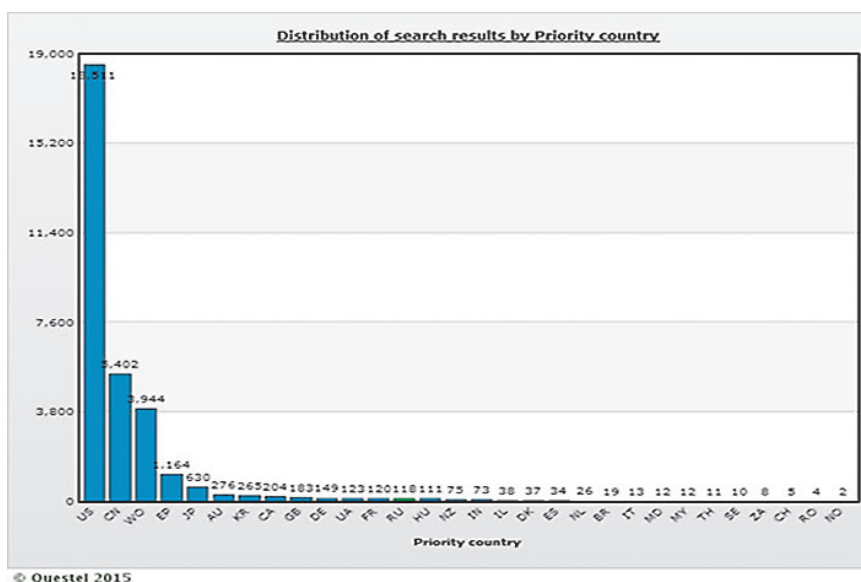


Рис. 3. Распределение патентов по направлению «способы селекции и гибридизации растений» по странам приоритета

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

документов с приоритетом США, Китай достиг уровня страны-лидера, а в 2014 г. превзошел его по данному показателю (рис. 5).

Анализ динамики патентования по отдельным кодам международной патентной классификации (рис. 6) позволил выявить наиболее

быстро развивающиеся технологические направления в области селекции и гибридизации растений, среди которых:

- способы модификации генотипов растений (в частности способы и устройства для гибридизации; искусственное опыление),

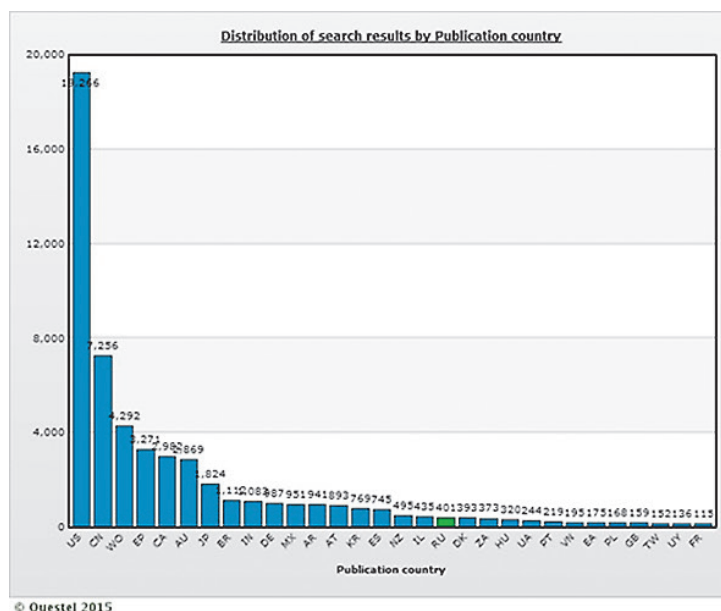


Рис. 4. Распределение патентов по направлению «способы селекции и гибридизации растений» по странам публикации

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

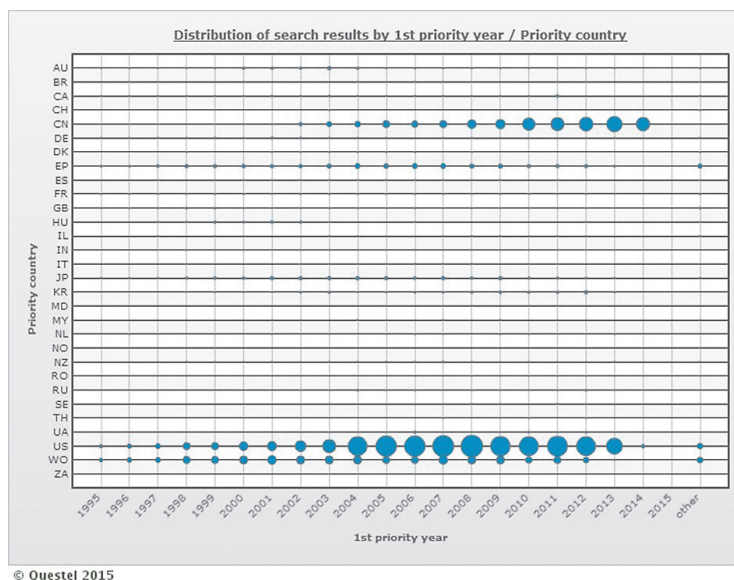


Рис. 5. Динамика патентной активности по направлению «способы селекции и гибридизации растений» в разных странах

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

- разведение растений из тканевых культур,
 - способы изменения наследственных признаков (мутации, получаемые генной инженерией на клетках или тканях растений), гены, кодирующие растительные белки.
 - использование семян различных видов цветковых растений.
- Наиболее активно патентуются разработки, касающиеся семян различных видов цветковых растений.

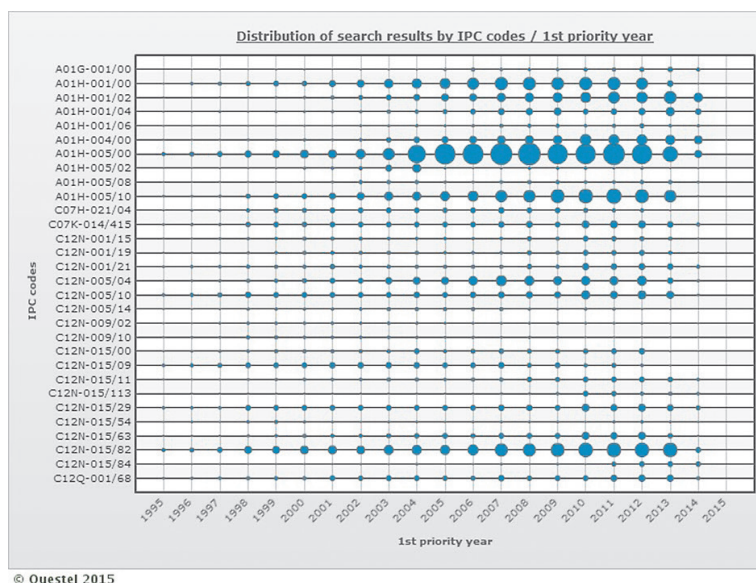


Рис. 6. Динамика патентной активности по направлению «способы селекции и гибридизации растений» по отдельным кодам международной патентной классификации (IPC)

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

Россия по количеству патентных документов национальных заявителей, выданных за последние 10 лет, занимает 13 место в мире с очень большим отставанием от стран-лидеров (в 157 раз от США и в 45 раз от Китая). Причем, доля патентных документов с российским прио-

ритетом составляет 45%, т.е. больше половины патентов РФ в данной области принадлежит иностранным заявителям.

Нам не удалось обнаружить положительных тенденций в динамике патентования отечественных заявителей, что не позволяет

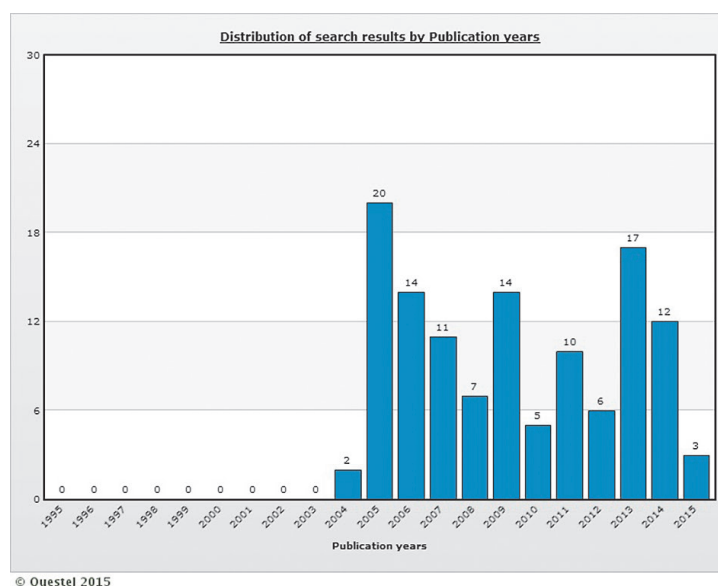


Рис. 7. Динамика патентной активности российских заявителей по направлению «Способы селекции и гибридизации растений» за 2005–2015 гг.

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

Key technology concepts

Plant cell (207) | Transgenic plant (191) | Seed (217) | Gene (249) | Dna (230) | Agrobacterium tumefaciens (129) | Nucleotide sequence (194) | Nucleotide (197) | Genome (173) | Transformed plant (128) | Progeny (145) | Maize (129) | Transformation (195) | Plant (144) | Plasmid (168) | Dna sequence (162) | Plant tissue (102) | Expression cassette (115) | Arabidopsis (98) | Protein (227) | Plant genome (99) | Molecular biology (148) | Gene expression (151) | Protoplast (103) | Tobacco (119) | Aminoacid sequence (167) | Primer (164) | Hybridization (147) | Transcription (150) | Vector (198) | Enzyme (191) | T dna (85) | Nucleic acid (161) | Fragment (172) | Genomic dna (135) | Aminoacid (178) | Binary vector (81) | Coding sequence (133) | Marker (165) | Constitutive promoter (97) | Marker gene (117) | Regulatory sequence (112) | Transgene (107) | Expression vector (138) | Pollen (98) | Trait (109) | Embryo (105) | Ssc (110) | Plant mol (84) | Nucleic acid sequence (132) |

Рис. 8. Ключевые концепции патентования на территории РФ по направлению «способы селекции и гибридизации растений»

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

рассчитывать на преодоление отставания в ближайшие годы (рис. 7). Например, Китаю, чтобы достигнуть уровня США и стать технологическим мировым драйвером в данной области потребовалось около 10 лет.

Ключевые концепции патентования зарубежных заявителей на территории нашей страны, визуализированы на рис. 8. Главным образом, это разработки, касающиеся современных методов изменения наследствен-

ных признаков растений (мутации, получаемые генной инженерией на клетках или тканях растений), ДНК, гены, кодирующие растительные белки, получение трансгенных растений. Среди основных векторов патентования одну из лидирующих позиций занимают технологии, связанные с получением семян.

Анализ ключевых технологических концепций патентов российских заявителей (рис. 9) демонстрирует разновекторность исследо-

Key technology concepts

Agrobacterium tumefaciens aid (1) | Mycosphaerella fragariae (1) | Verticillium albo-atrum (1) | Dendrophoma obscurans (1) | Garden strawberry transgenic plant (1) | Authentique orleans (1) | Diplocarpon aeriliana (1) | Sphaerotheca humuli (1) | Verticillaceous wilt (1) | Enzed lincoln (1) | Agrobacterium tumefaciens (1) | Enzed levin (1) | Agrobacterial transfer (1) | Explant lot (1) | Explant last lot (1) | Dicotyledonous plant (1) | Necrotic reaction lowered frequency (1) | Inoculated disc remainder (1) | Dicotyledonous plant group (1) | Lowering necrosis (1) | Excess agrobacteria (1) | Stage explant (1) | Transferring explant step (1) | Stagewise co cultivation influence (1) | Plant separate disease (1) | Garden strawberry plant (1) | Medicago truncatula gif sur-yvette france (1) | Vniispk quarantine garden (1) | Garden strawberry transgenic shoot (1) | Acquired resistance formation (1) | Feyerverk variety (1) | Feyerverk variety garden strawberry (1) | Mg ml tdz (1) | Vviispk quarantine garden territory (1) | Vniispk quarantine garden territory (1) | Selektii plodovoykh rastenij im (1) | Strawberry genetic transformation (1) | Co cultivation composition (1) | Transgenic garden strawberry (1) | Pine cotyledonary explant tissue (1) | Agricultural biotechnology international conference abstract (1) | Feyerverk garden strawberry (1) | Quarantine garden (1) | Thaumatin expression immunological analysis (1) | Thaumatooccus dantelli fruit (1) | Vviispk quarantine garden (1) | Adventive shoot regeneration (1) | Agrobacteria residue (1) | Co cultivation medium composition (1) | Pealed potato decoction (1) |

Рис. 9. Ключевые концепции патентования российских заявителей по направлению «способы селекции и гибридизации растений»

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

вательских стратегий и отсутствие фокуса на решение актуальных технологических задач. В целом, это свидетельствует о высокой неопределенности видения российскими организациями, занимающимися исследованиями и разработками в области селекции

и гибридизации растений, главных направлений дальнейшего технологического развития отрасли.

Россия на мировом рынке семян присутствует как импортер. Постоянный рост доли зарубежных сортов и гибридов растений

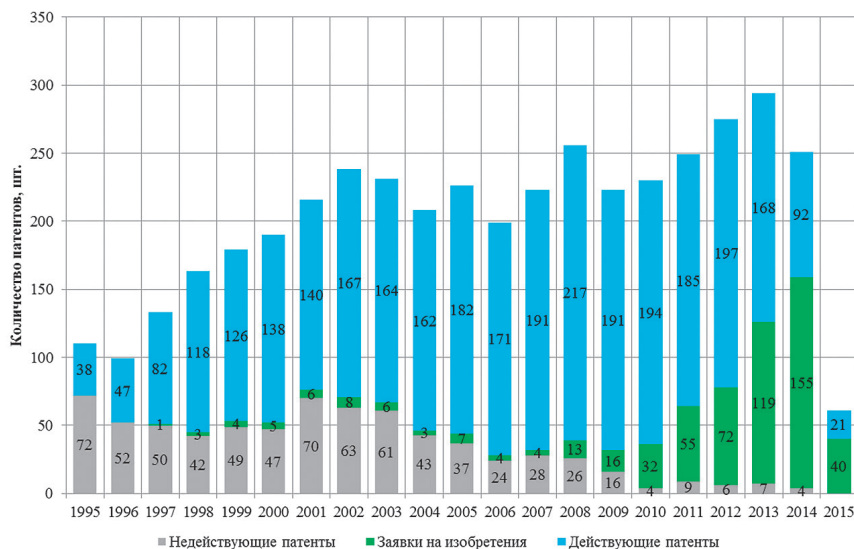


Рис. 10. Динамика патентования компании «Сингента» в области технологий семеноводства

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

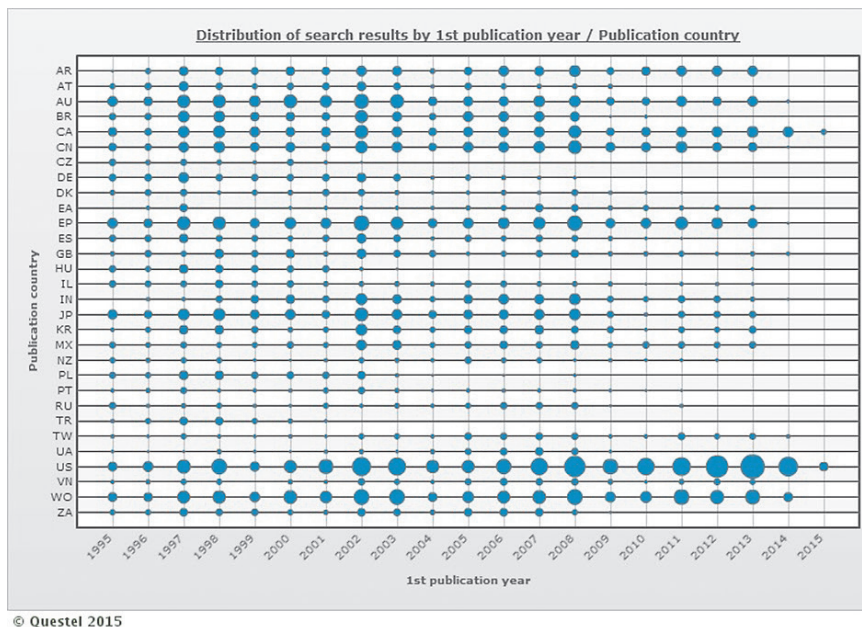


Рис. 11. Динамика патентования компании «Сингента» в области технологий семеноводства

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

Таблица 1
**Топ-20 Российских патенообладателей
по направлению «Способы селекции
и гибридизации растений»**

Патентообладатель	Количество патентов
Московский государственный институт электронных технологий	15
Российская академия сельскохозяйственных наук	10
Институт Физиологии Растений им. К. А. Тимирязева РАН	6
Орловский государственный аграрный университет	5
Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта	4
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».	3
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина	3
Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства	3
Всероссийский научно-исследовательский институт рапса	2
Вятская государственная сельскохозяйственная академия	2
Астраханский государственный университет	2
Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова	2
Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука)	2
Северокавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии	2
Центр «Биоинженерия» РАН	2
Омский государственный технический университет	2
Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И. В. Мичурина	2
Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского	1
Всероссийский НИИ защиты растений	1
Институт цитологии и генетики СО РАН	1

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

в российском государственном реестре селекционных достижений (далее Госреестр) не сопровождается внесением отечественных сортов растений в аналогичные реестры зарубежных стран. Например, в реестре европейского союза нет ни одного российского сорта или гибрида, хотя правовая возможность для этого имеется. Следовательно, у зарубежных поставщиков существует потенциальная возможность быстрого расширения импорта семян, зарегистрированных сортов в Россию, при ее отсутствии у наших селекционеров.

Расширение списка сортов иностранной селекции, включенных в Госреестр и допущенных к использованию, определило соотношение доли семян отечественных и иностранных сортов сельскохозяйственных культур, высеянных в Российской Федерации в 2014 г., по кукурузе она составила (49,4 и 43,2% соответственно), по подсолнечнику (38,8 и 50,3% соответственно), по рапсу озимому (25,8 и 54,2% соответственно), по сахарной свекле (4,1 и 93,9% соответственно). Остальные высеянные семена относятся к сортам, не включенным в Госреестр [4].

В этой связи более опасным и противоречащим политике импортозамещения выглядит сообщение министра экономического развития Ставропольского края Юлия Косарева, согласно которому Лаборатории швейцарской фирмы «Сингента» (Syngenta) должны были разместиться в Центре трансферта технологий в области [5]. По данным БД ORBIT компания «Сингента» ежегодно патентует свыше 200 разработок, касающихся технологий семеноводства (рис. 10).

В рейтинге стран, в которых Сингента получает патенты, Россия занимает 25 место. Российский рынок технологий эта компания только начала осваивать. Однако на территории РФ ей уже получено 127 патентов, связанных с технологиями семеноводства (рис. 11).

Тем не менее, патентный анализ позволил выявить наличие в России организаций и специалистов, обладающих необходимыми компетенциями для развития этого направления (табл. 1), развитие которых помогло бы решить проблему семеноводства.

ТЕХНОЛОГИИ, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В СЕЛЕКЦИИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ (MARKER-ASSISTED SELECTION)

Большие надежды в решении продовольственных задач, как в России, так и во всем мире возлагаются на современные достижения в области биотехнологий. Так, высокий потенциал использования генетических маркеров для ускорения процесса селекции стал очевиден уже в первые десятилетия развития генетики. Однако низкая встречаемость и ряд других недостатков не позволили классическим генетическим маркерам, а впоследствии и белковым маркерам широко войти в селекционную практику. Появление дешевых и удобных в применении генетических маркеров нового поколения (молекулярных маркеров, ДНК маркеров) инициировало бурное развитие направлений генетики и селекции, связанных с использованием ДНК-маркеров, и широкое внедрение последних в селекционный процесс во многих странах мира.

Тем не менее, ряд экспертов видят существенные ограничения внедрения молекулярных маркеров в селекционный процесс. Основные причины преувеличения возможностей

экономического успеха применения современных методов клеточной и молекулярной биологии в работе с животными сельскохозяйственных видов специалисты усматривают в недостаточной изученности оптимальных областей их использования и, соответственно, диапазона их эффектов. До сих пор остаются дискуссионными экономические результаты внедрения таких методов [6, 7].

Проведенный нами патентный анализ по направлению «селекция с помощью маркеров» показал, что после достаточно длительной стагнации процесс патентования значительно активизировался. Количество подаваемых заявок на изобретения, связанные с маркерной селекцией, ежегодно удваивается (рис. 12, 13). Такой рост числа предлагаемых технологических решений является одним из признаков значительного потенциала их индустриализации и позволяет говорить о наличии научно-технологических прорывов в данном направлении.

Безусловными лидерами патентования являются США и Китай. Однако анализ распределения патентных документов по правовому статусу в этих странах показал, что Китай значительно опережает США по количеству подаваемых заявок на изобретения в данной области и, по всей вероятности, в скором

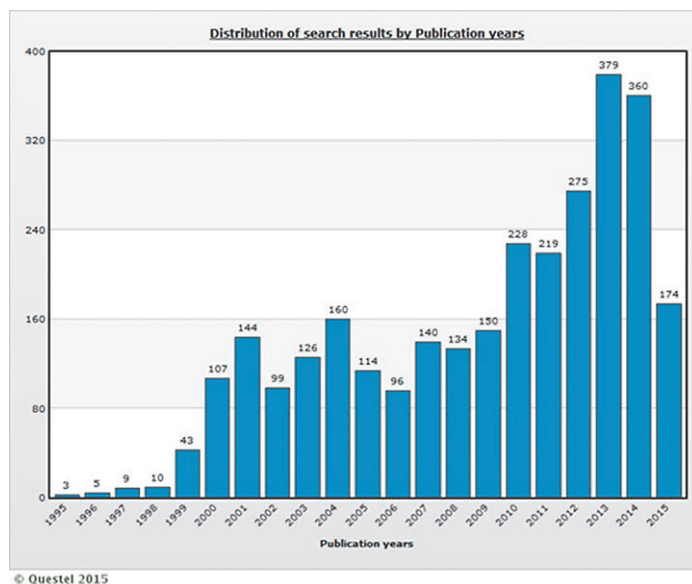


Рис. 12. Динамика патентования по направлению «селекция с помощью маркеров» в мире за период 1995–2015 гг.

Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

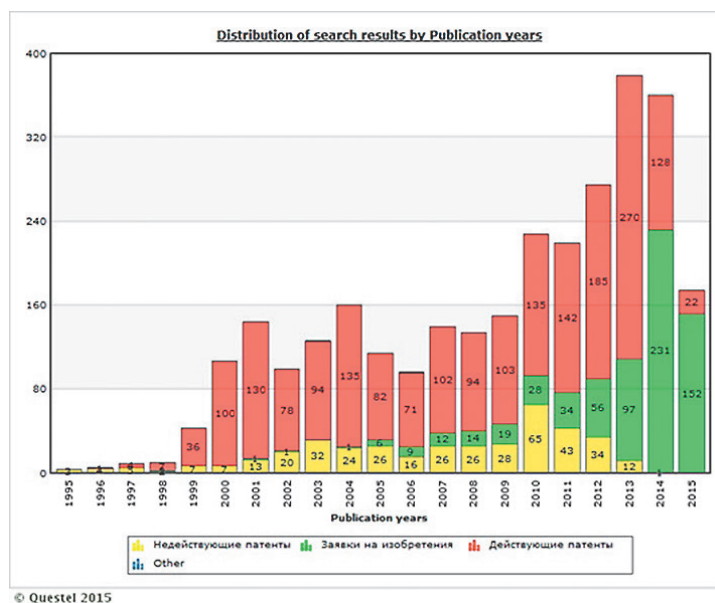


Рис. 13. Динамика патентования по направлению «селекция с помощью маркеров» в мире за период 1995–2015 гг.
 Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

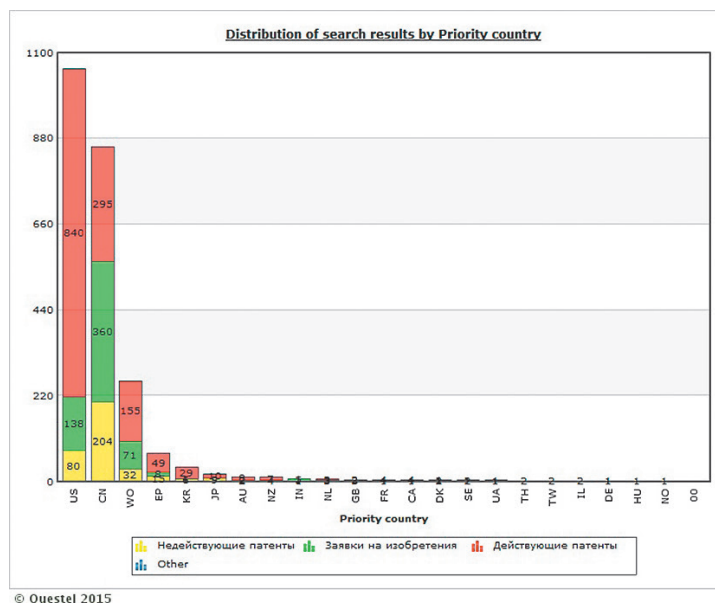


Рис. 14. Распределение патентных документов по направлению «селекция с помощью маркеров» по странам приоритета
 Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

времени займет лидирующую позицию в технологическом соревновании (рис. 14).

Наиболее ярко визуализирует усилия Китая по завоеванию лидирующих позиций рис. 15, на котором представлена динамика патентования в отдельных странах. США, занимавшие

свыше 10 лет лидирующие позиции в разработке технологических решений, связанных с применением в селекции молекулярных маркеров, за последние 5 лет значительно утратили свои позиции по сравнению с главным конкурентом – Китаем.



© Questel 2015

Рис. 15. Динамика патентования по направлению «селекция с помощью маркеров» в отдельных странах

Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

О том, насколько активно в Китае проводятся исследования и разработки в данной области свидетельствует и тот факт, что в топ-30 патентообладателей мира вошло 17 научных учреждений и университетов Китая (табл. 2). При этом важно отметить, что, как показывает практика, большинство исследовательских, а не производственных организаций в топ-30 говорит о стадии разработки технологии, которая еще не стала индустриальной. На этой стадии, подключившись к проводимым исследованиям, вполне можно рассчитывать успеть захватить свою нишу на рынке.

Анализ распределения патентов по странам приоритета по этой теме показывает отсутствие России в числе мировых технологических драйверов. Это обстоятельство указывает на очень низкую научно-технологическую активность в нашей стране в области селекции сельскохозяйственных растений и животных, основанной на использовании ДНК маркеров, и не позволяет рассчитывать на быстрое преодоление отставания от технологических лидеров мира. Например, Китаю, чтобы достигнуть уровня США и стать технологическим мировым драйвером в данной области потребовалось около семи лет.

При активном наращивании усилий в развитии технологической области «селекция с помощью маркеров» у России еще есть шанс включиться в технологическое соревнование. Однако необходимо учитывать, что даже на внутреннем рынке этих технологий у нас уже есть конкуренты, среди которых компании и университеты, возглавляющие рейтинг крупнейших патентообладателей, такие как China Agricultural University, Du Pont De Nemours, Keygene, Monsanto, Syngenta Participations.

Впрочем, количество выданных на территории РФ патентов по данному направлению еще невелико. Всего из обнаруженных нами в БД ORBIT 2082 патентов, связанных с разработкой технологий использования генетических маркеров в селекционном процессе, в России выдано 19, среди которых пока нет ни одного с российским приоритетом.

В этой связи важно отметить, что отсутствие в нашей стране технологических заделов в области геномной селекции создает опасную ситуацию, связанную с захватом российского рынка зарубежными компаниями, производящими генно-модифицированный посевной материал.

Таблица 2
**Топ-30 патентообладателей мира
по направлению
«селекция с помощью маркеров»
в отдельных странах**

Патентообладатель	Количество патентов
DU PONT DE NEMOURS	425
SYNGENTA PARTICIPATIONS	202
MONSANTO TECHNOLOGY	76
HUAZHONG AGRICULTURAL UNIVERSITY	74
STINE SEED FARM	74
NORTH WEST AGRICULTURE & FORESTRY UNIVERSITY	48
NANJING AGRICULTURAL UNIVERSITY	42
ASGROW SEED	30
SHENZHEN BGI	23
SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY	22
INSTITUTE CROP SCIENCE CAAS	21
AGRIGENETICS	21
YANGZHOU UNIVERSITY	20
MONSANTO	19
UNIVERSITY JIANGXI AGRICULTURAL	17
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY	15
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY	14
SEMINIS VEGETABLE SEEDS	14
ZHEJIANG UNIVERSITY	14
KEYGENE	14
DOW AGROSCIENCES	13
HUNAN AGRICULTURAL UNIVERSITY	12
BEIJING FORESTRY UNIVERSITY	12
JIANGSU ACAD AGRICULTURAL SCIENTIFIC	12
UNIVERSITY SICHUAN AGRICULTURE	12
ZHEJIANG ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES	11
INSTITUTE OF OCEANOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	11
KUNMING INSTITUTE OF ZOOLOGY – CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	11
NORTHEAST AGRICULTURAL UNIVERSITY	10
WISCONSIN ALUMNI RESEARCH FOUNDATION	10

Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

С 1 июля 2014 г. постановлением Правительства РФ, принятым 23 сентября 2013 г., в России разрешено выращивать генно-модифицированные гибриды зерновых и зернобобовых культур. Кроме того, разрешен ввоз из-за рубежа некоторых видов ГМО-продукции (в основном – сои и риса). В реальности многие российские агрохолдинги уже давно засевают поля нелегально ввезенными ГМО-семенами сои, кукурузы и сахарной свеклы. К тому же, продажа продуктов с использованием ГМО в России не запрещена, обязательным требованием является лишь маркировка таких товаров. Официальное разрешение ГМО-гибридов будет воспринято большинством аграриев положительно. Это объясняется тем, что хотя ГМО-семена стоят примерно в 1,5 раза дороже обычных, но их использование снижает себестоимость конечного продукта на 20–50%.

Однако, согласно российским законам, любые новые гибриды сначала должны пройти регистрационные испытания и процедуру занесения в Госреестр. Это обычно занимает не менее двух лет. В этой связи, по прогнозам Российского зернового союза, широкое распространение в России ГМО-гибриды получат лишь в 2017–2018 гг. Несмотря на то, что до сих пор ведутся споры о вредности и безопасности ГМО-продуктов, в США ГМО-гибриды занимают около 90% в структуре посевных площадей кукурузы, рапса, сои, сахарной свеклы, овса, ячменя и пшеницы, до 75% в странах Латинской Америки и 60% в странах Западной Европы. При этом в отличие от России общественное мнение в указанных странах все чаще поддерживает массовое использование ГМО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Докладе «О продовольственной безопасности России», подготовленном группой экспертов Изборского клуба под руководством академика РАН С.Ю. Глазьева [8], приводятся результаты расчетов, согласно которым эффективность производства и экспорта продуктов питания, используя имеющиеся в стране уникальные ресурсы, будет в четыре раза выше, чем при современном производстве и экспорте углеводов. При этом чис-

ленность занятого трудоспособного населения будет в 12 раз больше при производстве продуктов питания.

В Докладе приводятся слова, которые не могут оставить равнодушным ни одного гражданина России: «Страна, которая всего лишь полвека назад превратила огромную целину в плодородные земли, а спустя 20 лет, напротив, 2/3 своих посевных площадей опять превратила в бесплодную заболоченную целину, страна, которая экспортирует своё зерно лишь потому, что, урезав ровно на 2/3 своё бывшее плодородное животноводство, сама себя лишила потребности производства комбикормов, на что это зерно только и годится, страна, умудрившаяся за каких-то 20 лет потерять всё своё сельскохозяйственное производство, оказывается в постоянной ситуации «угрозы» своему выживанию».

Действительно, Россия располагает 20% воспроизводимых плодородных земель мира с 55% мировых природных запасов чернозёма, 20% запасов пресной воды и т.д., которые по своей ценности в разы превосходят невозпроизводимые запасы наших углеводородов. Имеющиеся ресурсы позволяют значительно больше и дешевле производить и продавать продовольствия, зарабатывая на ее экспорте даже существеннее, чем в настоящее время на углеводородах, что в условиях происходящего роста цен на продукцию сельского хозяйства и падения цен на углеводороды даёт России громадные преимущества на мировых рынках.

Чтобы поправить ситуацию и радикально ее изменить, необходимо выработать последовательную политику в сфере развития агропромышленного комплекса с прямым участием государства и государственных финансовых институтов.

Прежде всего, необходимо принять комплекс политических решений по предотвращению угрозы потери земельных ресурсов страны как по причине снижения плодородия, так и вследствие их захвата иностранными компаниями. Нельзя не согласиться с авторами Доклада группы экспертов Изборского клуба о безотлагательной необходимости проведения ренационализации земельных ресурсов и принятии законодательства об отчуждении

и национализации неиспользованных сельскохозяйственных земель, внедрении нового земельного кадастра, в корне изменив финансовое сопровождение всего агропромышленного комплекса, включая производство сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений, агрохимикатов, семеноводство и т.д.

Опыт таких стран как Китай и Республика Корея показывает, что развитие любого нового технологического направления при четко скоординированной программе и консолидации действий всех заинтересованных участников – крупных компаний, ведущих научных организаций и университетов, малых и средних компаний на современном этапе развития научно-технологической сферы, может в достаточно короткие сроки завершиться созданием широкого спектра конкурентоспособной на международных рынках продукции. Необходимо только обозначить приоритеты в технологиях, способствующих эффективному освоению имеющихся уникальных ресурсов, в т.ч.: повышение доступности семян высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений, воды, питательных веществ, средств защиты растений, расширение продовольственного производства посредством генной модификации, что позволяет увеличить урожайность даже в сложных условиях.

Поскольку площадь земель, пригодных для ведения сельского хозяйства, сокращается, основным источником роста сельскохозяйственного производства в ближайшем будущем будет повышение производительности за счет использования новых технологий и, прежде всего, в семеноводстве. Эксперты рассматривают несколько путей решения задач обеспечения продовольственной безопасности в условиях роста численности населения мира, что позволяет сконцентрироваться на реализации стратегических преимуществ нашей страны. Среди них увеличение урожайности с помощью традиционных практик и внедрение в разработку сортов сельскохозяйственных культур усовершенствованных методов селекции и генетической модификации, а также доступ к передовым знаниям и системам управления в агропромышленном комплексе нашей экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиева Л. И. (2008) Тенденции и факторы развития мирового сельского хозяйства производства продовольствия и продовольственных рынков // Экономический журнал. № 2 (12). http://economicarggu.ru/2008_2/02.shtml.
2. Вавилов С. (2012) Новые технологии в сельском хозяйстве могут оказаться тупиком / Газета.ру. http://www.gazeta.ru/science/2012/04/28_a_4566861.shtml.
3. Food Outlook – Biannual report on global food markets (2015) / FAO. May 2015. 142 p.
4. Доклад директора Департамента растениеводства химизации и защиты растений Минсельхоза России П. А. Чекмарева (2015) / Всероссийское агрономическое совещание от 10 марта 2015 г.
5. Syngenta разместит семеноводческую лабораторию на Ставрополье (2014) / NewsTracker. <http://newstracker.ru/news/ekonomika/syngentarazmestit-semenovodcheskuiu-laboratoriiu-nastavropole-5135>.
6. Глазко В. И. (2015) Проблемы «селекции с помощью маркеров» (MAS) / Farm Animals. http://farmanimals.ru/articles/76/2437/?sphrase_id=144612.
7. Pedersen L. D. et al (2012) Genomic selection strategies in dairy cattle breeding programmes: Sexed semen cannot replace multiple ovulation and embryo transfer as superior reproductive technology // Journal of Animal Breeding and Genetics. Vol. 129. P. 152–163.
8. О продовольственной безопасности России (2013) Доклад группы экспертов Изборского клуба под руководством академика РАН С. Ю. Глазьева. <http://www.izborsk-club.ru/content/articles/1725>.

REFERENCES

1. Aliyev L. I. (2008) Trends and factors of development of world agriculture food production and food markets // the Economic journal. No. 2 (12). http://economicarggu.ru/2008_2/02.shtml.
2. Vavilov, S. (2012) New technologies in agriculture can be stalled / Newspaper.ru. http://www.gazeta.ru/science/2012/04/28_a_4566861.shtml.
3. Food Outlook – Biannual report on global food markets (2015) / FAO. May 2015. 142 p.
4. The report of the Director of the Department of plant chemicalization and plant protection Ministry of agriculture Russia P. A. Chekmareva (2015) / all-Russian agronomical meeting of March 10, 2015
5. Syngenta will place the seed laboratory in the Stavropol region (2014) / NewsTracker. <http://newstracker.ru/news/ekonomika/syngentarazmestit-semenovodcheskuiu-laboratoriiu-nastavropole-5135>.
6. Glazko V. I. (2015) the problem of «selection using markers» (MAS) / Farm Animals. http://farmanimals.ru/articles/76/2437/?sphrase_id=144612.
7. Pedersen L. D. et al (2012) Genomic selection strategies in dairy cattle breeding programmes: Sexed semen cannot replace multiple ovulation and embryo transfer as superior reproductive technology // Journal of Animal Breeding and Genetics. Vol. 129. P. 152–163.
8. The food security of Russia (2013) Report of the group of experts of the Izborskth club under the leadership of academician S. Glazyev. <http://www.izborsk-club.ru/content/articles/1725>.

UDC 631/635

Cherchenko O. V., Kurakov F. A. *Assessment of global trends and competitiveness of domestic scientific and technological capacity in the field of the plants cultivation* (Directorate of State Scientific and Technical Programmes, Moscow, Russia; The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. The patent and market analysis one of the most intensive and rapidly developing technology areas – developing new ways of breeding, hybridization and changes in genetic characteristics of cultivated plants was made for the assessment of the potential of the Russian agroindustry. Special attention is paid to new technological the areas identified by experts among the most promising for the development of domestic agricultural production: the development of new methods of obtaining high-performance plant varieties; the development of fundamentally new approaches in biotechnology to accelerate breeding of agricultural plants based on genomic technologies and DNA labeling (marker assisted selection).

Keywords: land resources, loss of fertility, land grabbing, market of seed production technology seed production technology accelerated breeding, competitiveness.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-304-317