



# ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ

---

---

ВЫПУСК 1

## ГЕНОМНАЯ СЕЛЕКЦИЯ

---

---

*Геномная селекция – метод современной селекции растений и животных, позволяющий при использовании равномерно распределенных по геному ДНК-маркеров проводить отбор по генотипу в отсутствие данных о генах, влияющих на признак. Такой подход стал возможным благодаря внедрению методов высокопроизводительного генотипирования сельскохозяйственных объектов и обнаружения большого количества однонуклеотидных полиморфизмов (single-nucleotide polymorphism, SNP) [3, 4, 10].*

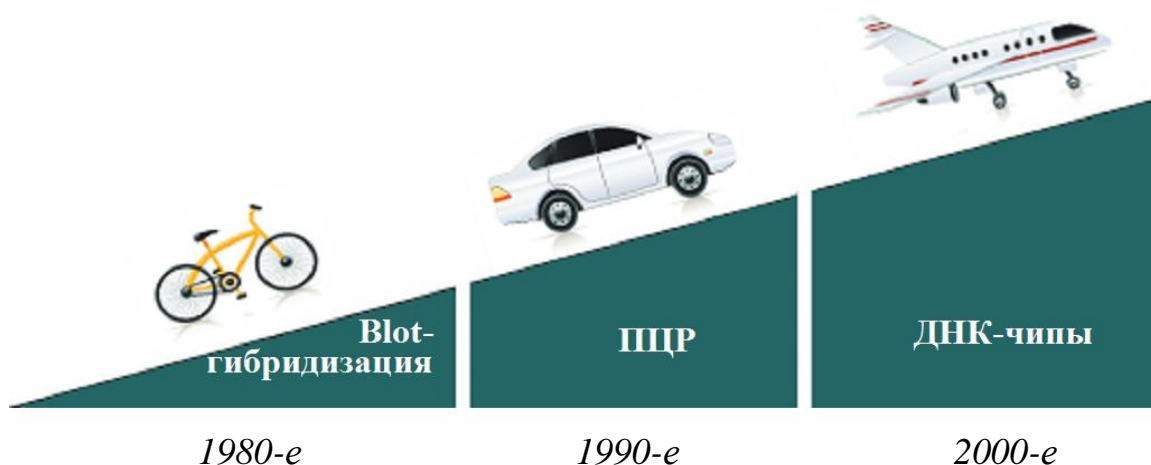
*Эта методика внедрена в селекционные программы во многих странах мира [2, 9]. Использование ее в отечественных селекционных программах позволит достичь высоких результатов в кратчайшие сроки [9], что особенно важно в условиях современной внешнеполитической обстановки для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны.*

Более детальную информацию о результатах исследования можно получить в Центре прогнозирования и мониторинга агrobiотехнологий ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева: [foresight@rgau-msha.ru](mailto:foresight@rgau-msha.ru), +7 (499) 977-72-01.

Над выпуском работали:  
к.б.н. Романов Д.В.,  
к.б.н. Дивашук М.Г.,  
д.б.н. Карлов Г.И.,  
к.б.н. Крупин П.Ю.,  
д.т.н. Козлов Д.В.,  
д.б.н. Хрусталева Л.И.



## Этапы развития методов анализа ДНК-маркеров [10]



*Активное использование  
для геномной  
селекции [11]*

Процесс геномной селекции включает три этапа: анализ «тренировочной» популяции с использованием методов фенотипирования и генотипирования, выявление корреляций между фенотипом и генотипом, дальнейший отбор по генотипу из селекционного материала [3, 6, 10].



## ЭФФЕКТЫ ГЕНОМНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Десятилетия исследований показали, что одновременное улучшение полезных признаков сельскохозяйственных организмов таких как урожайность, продуктивность, качество, стрессоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям - это чрезвычайно сложная задача. С помощью геномной селекции эта задача становится выполнимой, и в результате улучшения совокупности характеристик повышается качество и снижается стоимость производимой продукции [3, 4].



## **Экономическая эффективность**

- Традиционная селекция новых сортов овощных культур занимает 10–12 лет. С помощью геномной селекции этот срок можно сократить до 3–4 лет [7].
- Геномная селекция позволяет сэкономить до 90 % средств, затрачиваемых на оценку быков-производителей [3], и сократить время оценки с 6 лет до 1 года и 9 месяцев [10].
- Геномная селекция позволяет получать на 25% больше выгоды в свиноводстве [12].
- При постоянном совершенствовании геномных технологий продолжит снижаться относительная стоимость генотипирования, что откроет возможности для широкого применения геномной селекции [1, 4].

## **Основные преимущества геномной селекции [11, 12]**

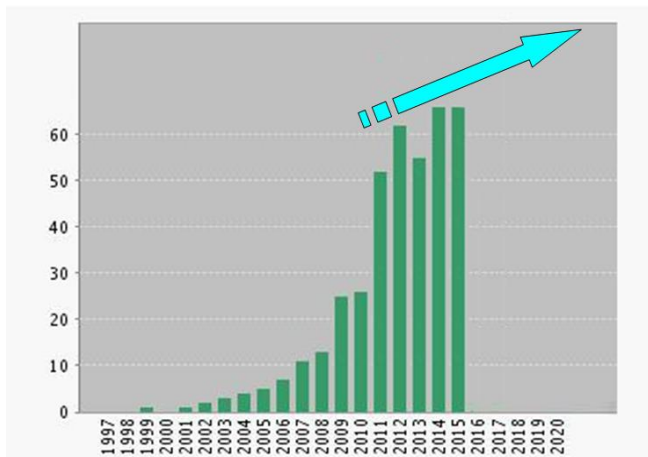
- Высокая скорость селекции
- Высокая точность исследований
- Новые характеристики учета и оценки хозяйственно-ценных признаков
- Улучшение генофонда сельскохозяйственных растений и животных

## **Слабые стороны геномной селекции**

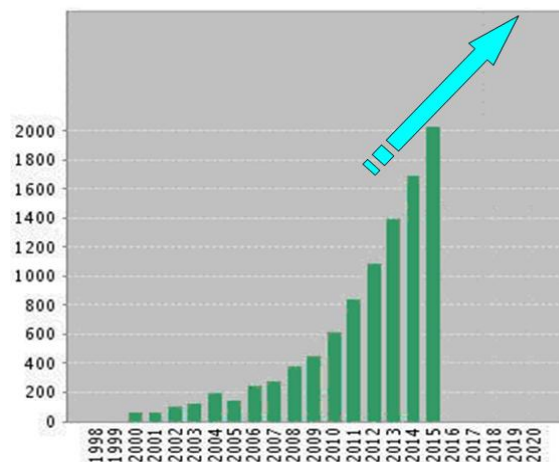
Главная трудность для проведения геномной селекции заключается в том, что требуется генотипирование и фенотипирование стандартной популяции [3, 6]. Причем чем больше численность популяции, тем выше точность геномной селекции [4]. Для генотипирования стандартной популяции проводится дорогостоящее геномное секвенирование с последующим поиском однонуклеотидных полиморфизмов (SNP). Однако с каждым годом стоимость геномного секвенирования становится ниже, это обуславливает рост использования геномной селекции в сельскохозяйственном производстве [3].



## Международные публикации по геномной селекции [5]



## Цитирования международных публикаций по геномной селекции [5]



## Геномная селекция в России

Геномная селекция – это будущее российского сельского хозяйства, она послужит ощутимым импульсом к развитию многих отраслей животноводства и растениеводства, поможет вывести качественные и количественные показатели на высокий уровень [9]. На сегодняшний день геномная селекция в России находится в фазе становления, и для её дальнейшего развития необходимы как финансовые вложения, так и разработка нормативно-правовой базы по данному вопросу [8, 9].

### Использованные источники

1. AgriTimes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agritimes.ru/articles/1716/genomnaya-selekcija-strategicheskoe-napravlenie-dlya-uluchsheniya-kachestva-svininy/>
2. German Genetics International [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ggi.de/ru/razvedenie-golshtinskogo-skota/genomnaja-selekcija/>
3. Goddard, M.E., Hayes, B.J. Genomic selection // J. Anim. Breed. Genet. – 2007. № 124. – С. 323-330.
4. Rajsic, P., Weersink, A., Navabi, A., Pauls, P. Economics of genomic selection: the role of prediction accuracy and relative genotyping costs // Euphytica. – 2016. № 210. – С. 259-276.
5. Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://login.webofknowledge.com>
6. Агропромышленный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/nauka/genomnaja-selekcija-v-razvedenii-krs.html>
7. Известия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://izvestia.ru/news/591530>
8. Мой ген [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.igene-ferma.com/>
9. Племяшов, К.В. Геномная селекция - будущее животноводства // Животноводство России, 2014. С. 1-4.
10. Хлесткина, Е.К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – № 4/2. – С. 1044-1054.
11. Щербатов, В.И., Тузов, И.Н., Дикарев, А.Г., Музыкантова, Л.В. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 292 с.
12. Эксима [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.exima.ru/publications/articles/2013/8/>