

---

## Эконометрические и балансовые математические модели, как инструментарий оценки эффективности результатов НИИОКР

*А.Л. Малюга<sup>1</sup>, С.А. Тарасов<sup>2</sup>, В.П. Скляр<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Ростовский государственный экономический университет, «РИНХ»*

*<sup>2</sup>Институт исследований экономики и геополитики*

*<sup>3</sup>Ассоциация экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации Южного федерального округа «Юг»*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследования экономической эффективности результатов НИИОКР. Исследуются возможности использования математических моделей для оценки научной продукции, возможностей ее внедрения в хозяйственную практику.

**Ключевые слова:** математические модели, прогноз, экономическая эффективность, хозяйственно-ценные признаки, сорта.

В последнее время со стороны Правительства Российской Федерации, агробизнеса уделяется значительное внимание развитию фундаментальных и прикладных научных исследований в области сельского хозяйства (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 мая 2022 г. №1300-р // [publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202205300040?index=2&rangeSize=1](http://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202205300040?index=2&rangeSize=1)), созданию новых видов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Ростовская область располагает двумя селекционными центрами, организационно входящими в состав Федерального ростовского аграрного научного центра, селекционным центром «Аграрный научный центр «Донской».

Сорта пшениц, ячменя, претикаля, сорго и других зерновых культур донской селекции имеют широкое распространение как у нас в стране [1-3], так и за рубежом [3-5].

Масштабные работы по генетической и клоновой селекции винограда в Российской Федерации ведет и такой научный центр, как Всероссийский

---

НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал Федерального ростовского аграрного научного центра [6].

Федеральный проект – «Стимулирование развития виноградарства и виноделия» ставит своей целью увеличение площадей виноградников в плодоносящем возрасте на 35% к 2030 году [7]. Для достижения этой цели планируется ежегодно выделять до 2,4 млрд рублей [7]. Однако существует целый ряд факторов, сдерживающих достижение заявленных целей. К числу таких факторов следует отнести дефицит отечественного посадочного материала. Селекционная работа отечественных селекционных центров виноградарства направлена на совершенствование и расширение сортимента отечественных сортов винограда, внедрение их в промышленное виноградарство. При этом рост числа созданных селекционных достижений (сортов и форм винограда) не сопровождается практическим использованием всех новых сортов винограда в сельскохозяйственном производстве. Так, например, только 46,15% новых сортов винограда донской селекции используются в промышленном виноградарстве Ростовской области, других регионов России [8]. Результаты исследований реализации корнесобственных и привитых саженцев сортов винограда селекции ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ свидетельствуют о том, что в 2020 году доля прививочных саженцев сортов винограда селекции ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ в общем объеме продаж составила 5,19%, корнесобственных саженцев 1-го сорта – 83,91%, корнесобственных саженцев 2-го сорта – 70,77% [8]. При этом, уровень реализации саженцев сортов винограда селекции ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ к объемам саженцев, выставленных на продажу, составил 60,11% [8]. В этой связи, при расчете экономической эффективности новых сортов винограда на этапе оценки производственных перспектив результатов селекции целесообразно строить сортовые экономико-математические модели прогноза реализации посадочного материала новых сортов винограда.

---

---

Существует большое количество моделей, которые могут быть использованы для определения прогнозной величины реализации посадочного материала новых сортов винограда. Большинство моделей строятся на основе тренда ряда показателей, определяющих тенденции использования сортов в промышленном виноградарстве.

Модель корреляционно-регрессионного анализа [9], относящаяся к эконометрическим моделям, позволяет установить связь изменения результативного признака (объемы реализации посадочного материала сортов винограда) под влиянием одного или нескольких факторных признаков (хозяйственно-ценные признаки, технологические оценки, технико-экономические показатели), что позволяет оценить степень взаимосвязи между хозяйственно-ценными признаками сорта винограда, определенными селекционным заданием и уровнем объема реализации сортового посадочного материала после включения результатов селекционных НИИОКР в госреестр селекционных достижений.

Использование данного вида эконометрической модели основывается на построении по рядам динамики изменения показателей, что является самым рациональным и позволяет наиболее точно оценить процессы реализации новых сортов винограда под воздействием хозяйственно-ценных признаков, технологических оценок, экономических показателей.

Основным показателем для проведения корреляционно-регрессионного анализа при оценке эффективности селекционного процесса в виноградарстве технической цепочки является:

$y$  – объем реализации посадочного материала, определение влияния факторов  $x_i$  на ее конечный результат для дальнейшей оценки экономической эффективности нового сорта.

Наиболее простой формой и достаточно обоснованной для случая совместного нормального распределения является линейная зависимость вида:

$$Y = y_0 \pm y_1x_1 \pm y_2x_2 \pm \dots \pm y_nx_n, \quad (1)$$

В состав переменных  $X$  могут быть включены следующие факторы:

$x_1$  – продолжительность продукционного периода, дн.;

$x_2$  – плодоносных побегов, %;

$x_3$  – урожайность, ц/га;

$x_4$  – дегустационная оценка, балл;

$x_5$  – степень поражения сорта винограда в фазе созревания ягод оидиум, балл;

$x_6$  – степень поражения милдью, балл;

$x_7$  – степень поражения листовой формой филлоксеры, балл;

$x_8$  – выход сока, %;

$x_9$  – уровень сахара накопления, г/дм<sup>3</sup>.

В состав переменных в сортовую экономическую модель могут быть включены всего не менее 6-ти хозяйственно-ценных признаков сортов и форм винограда, не менее 4-х показателей иммунологической оценки, не менее 8 показателей химико-технологической оценки, не менее 4-х экономических показателей.

Следует отметить, что не все из 22 переменных  $X$  [10] влияют на величину  $Y$  и их нецелесообразно включать в уравнение (1). Для отбора значимых факторов в уравнении регрессии целесообразно воспользоваться формулой:

$$r_{xy_i} \geq r_{x_iy_i} \rightarrow r_{xy_i} \geq r_{x_iy_i}, \quad (2)$$

Для анализа коэффициентов корреляции используется оценочное уравнение регрессии:

$$Y = bx + a + e_i, \quad (3)$$

где:  $e_i$  - наблюдаемые оценки ошибок;

$a$  и  $b$ - оценки параметров  $\alpha$  и  $\beta$  регрессивной модели.

Следующий шаг параметров эконометрической модели заключается в отборе факторов  $X$  на основе парной и частных коэффициентов корреляции

по методу наименьших квадратов. Это позволяет получить окончательный вид регрессионной модели. Учитывая то, что посадочный материал не всех видов сортов и форм винограда [10] поступал в продажу, разработку сортовой экономической модели целесообразно выделить в самостоятельное направление научных исследований будущих научно-исследовательских циклов.

Прогнозируемые объемы реализации новых сортов винограда включаются в состав следующего уравнения оценки сортовой экономической эффективности винограда:

$$c = W / ((V a) b), \quad (4)$$

при  $c \rightarrow \min$

где:  $c$  – стоимость одной единицы посадочного материала, руб.;

$W$  – общая сумма затрат на сортовую селекцию, руб.;

$V$  – количество заложенного в питомнике посадочного материала, шт.;

$a$  – коэффициент выхода посадочного материала, %;

$b$  – коэффициент реализации посадочного материала, %.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что использование в процессе оценки экономической эффективности новых сортов винограда и прогноза их производственного использования эконометрических и балансовых моделей позволит повысить результативность селекционных НИИОКР.

### Литература

1. Филиппов Е.Г., Алабушев А.В. Селекция ярового ячменя. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2014. – 208 с.
2. Алабушев А.В., Филиппов Е.Г., Донцова А.А., Донцов Л.П. Селекция пивоваренного ячменя. – Воронеж: ООО «Виннер», 2017. – 134 с.

3. Алабушев А.В., Янковский Н.Г., Попов А.С. и др. Агротехнологические паспорта сортов озимой пшеницы. – Ростов-на-Дону: АО «Книга», 2017. – 96 с.
4. Марченко Д.М., Скрипка О.В., Самофамова Н.Е. и др. Сорта озимой мягкой и твердой пшеницы. – Ростов-на-Дону: 2018. – 56 с.
5. Самофамова Н.Е., Скрипка О.В., Марченко Д.М. и др. Сорта и гибриды ФГБНУ «АНЦ Донской». – Ростов-на-Дону: ИП Андриященко, 2018. – 128 с.
6. Наумова Л.Г., Ганин В.А., Ребров А.Н., Матвеева Н.В. Каталог сортов винограда Донской ампелографической коллекции им. Я.И. Потапенко. – Новочеркасск: Изд-во ФГБНУ ВНИИВиВ, 2017. – 64 с.
7. Господдержка виноградарства в России до 2030 превысит 25 млрд. рублей // URL: [mcx.gov.ru/press-service/news/gospodderzhka-vinogradarstva-v-rossii-do-2030-prevysit-25-milrd-rubley/](https://mcx.gov.ru/press-service/news/gospodderzhka-vinogradarstva-v-rossii-do-2030-prevysit-25-milrd-rubley/)
8. Усовершенствовать методы экономической эффективности новых сортов винограда. Отчет НИР (промежуточный) / Рукопись // Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ. – Новочеркасск, ВНИИВиВ, 2022. – 64 с.
9. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия. 3-е изд. — М.: «Диалектика», 2007. — 912 с.
10. Выделить новые генотипы, создать сорта винограда с улучшенными хозяйственно-ценными признаками (продуктивность, качество, устойчивость к био-, абио-стрессорам). Усовершенствовать методы оценки экономической эффективности новых сортов винограда. Отчет НИР (промежуточный) Кн.: 1-6. // Рукопись / Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ. – Новочеркасск, ВНИИВиВ, 2019. – 238 с.

## References

1. Filippov E.G., Alabushev A.V. Selekcija yarovogo yachmenya. [Selection of spring barley]. Rostov-na-Donu: ZAO «Kniga», 2014. 208 p.
2. Alabushev A.V., Filippov E.G., Doncova A.A., Doncov L.P. Selekcija pivovarenного yachmenya. [Breeding of malting barley]. Voronezh: ООО «Vinner», 2017. 134 p.
3. Alabushev A.V., Yankovskij N.G., Popov A.S. i dr. Agrotekhnologicheskie pasporta sortov ozimoy pshenicy. Rostov-na-Donu: AO «Kniga», 2017. 96 p.
4. Marchenko D.M., Skripka O.V., Samofamova N.E. i dr. Sorta ozimoy myagkoj i tverdoj pshenicy. [Varieties of winter soft and hard wheat]. Rostov-na-Donu: 2018. 56 p.
5. Samofamova N.E., Skripka O.V., Marchenko D.M. i dr. Sorta i gibridy FGBNU «ANC Donskoj». [Varieties and hybrids of FGBNU "ASC Donskoy"]. Rostov-na-Donu: IP Andryushchenko, 2018. 128 p.
6. Naumova L.G., Ganin V.A., Rebrov A.N., Matveeva N.V. Katalog sortov vinograda Donskoj ampelograficheskoj kollekcii im. YA.I. Potapenko [Catalogue of grape varieties of the Don ampelographic collection named after I. Potapenko]. Novocherkassk: Izd-vo FGBNU VNIIViV, 2017. 64 p.
7. Gospodderzhka vinogradarstva v Rossii do 2030 prevysit 25 mlrd. rublej [State support of viticulture in Russia till 2030 will exceed 25 billion rubles]. URL: [mcx.gov.ru/press-service/news/gospodderzhka-vinogradarstva-v-rossii-do-2030-prevysit-25-milrd-rublej/](https://mcx.gov.ru/press-service/news/gospodderzhka-vinogradarstva-v-rossii-do-2030-prevysit-25-milrd-rublej/)
8. Uovershenstvovat' metody ekonomicheskoy effektivnosti novyh sortov vinograda. Otchet NIR (promezhutochnyj) [To improve methods of economic efficiency of new grape varieties. Research Report (interim)]. Rukopis' Vserossijskij NII vinogradarstva i vinodeliya im. YA.I. Potapenko, filial FGBNU FRANC. Novocherkassk, VNIIViV, 2022. 64 p.

9. Drejper N., Smit G. Prikladnoj regressionnyj analiz. Mnozhestvennaya regressiya [Applied regression analysis. Multiple Regression]. 3-e izd. M.: «Dialektika», 2007. 912 p.
10. Vydelit' novye genotypy, sozdat' sorta vinograda s uluchshennymi hozyajstvenno-cennymi priznakami (produktivnost', kachestvo, ustojchivost' k bio-, abio-stressoram). Uovershenstvovat' metody ocenki ekonomicheskoy effektivnosti novyh sortov vinograda. Otchet NIR (promezhutochnyj) o select new genotypes and to create grape varieties with improved economically valuable characteristics (productivity, quality, resistance to bio- and bio-stressors). [To improve methods of economic efficiency evaluation of new grape varieties. Research Report (intermediate)]. Kn.: 1-6. Rukopis'. Vserossijskij NII vinogradarstva i vinodeliya im. YA.I. Potapenko, filial FGBNU FRANC. Novocherkassk, VNIIViV, 2019. 238 p.