

# Проектирование севооборотов с использованием автоматизированного Банка данных\*



**Л.В. Тиранова**

к. с.-х. н., зав. отделом агрохимии и земледелия ГНУ  
Новгородский НИИСХ

**А.Б. Тиранов**  
к. э. н., доцент КАЭк НовГУ  
zevs1947@yandex.ru



*Сформированный банк данных позволяет провести энерго-экономическую оценку короткоротационных севооборотов, осуществить их корректировку и оптимизацию. Банк данных создан в программе Microsoft Excel, содержит 10 таблиц, хранящиеся в одном файле, через которые производится доступ к информации. Банк данных содержит экспериментальные и нормативные данные по сельскохозяйственным культурам севооборотов.*

**Ключевые слова:** банк данных, блок-схема, файл, энерго-экономическая оценка.

Севообороты являются важным агротехническим и экологически чистым средством воспроизводства плодородия почвы и ее защиты от эрозии. Они являются основой биологизации земледелия, которая в современных условиях создает исключительно благоприятные предпосылки для ведения экологически чистого земледелия. Теоретической основой севооборота является один из законов научного земледелия — смена культур на полях при прочих равных условиях эффективнее их бессменного возделывания, и эффективность плодосмена тем выше, чем больше различия в биологии и технологии выращивания культур [1]. В границах севооборота идет чередование культур во времени и по территории, применяется дифференцированная агротехника, система удобрений, используются передовые технические и технологические ресурсы. В каждом хозяйстве свои особенности агроландшафта и разные направления деятельности, а значит и разные требования к условиям ведения севооборотов.

Научно обоснованно составить оптимальный севооборот, который бы позволил получать необходимое количество запланированной продукции и поддерживать, а еще лучше повышал плодородие почвы, довольно таки сложно. Для этого приходится составлять несколько вариантов севооборотов, а затем проводить апробацию их в полевых условиях, что бывает довольно таки затратно и требует значительного времени. Так, если в севообороте возделывается пять культур, необходимо проводить исследования в течение пяти лет.

Решая проблему воспроизводства плодородия почв и повышения урожайности сельскохозяйственных культур для агроландшафтов Северо-Западной

зоны РФ, были разработаны 12 моделей короткоротационных севооборотов, в которые вошли следующие сельскохозяйственные культуры: вика + овес; озимая рожь; картофель; ячмень; озимый рапс; овес; люпин узколистный; клевер + тимopheевка; лен-долгунец; рапс яровой; зернобобовые.

В табл. 1 приведены исходные показатели биоэнергетической оценки моделей короткоротационных севооборотов на планируемую урожайность проведенных по методикам Володина В.М., Ереминой Р.Ф. и др. [2] и Тирановой Л.В., Тиранова А.Б. [3].

На основании полученных данных (табл. 1) следует отметить, что наиболее высокая продуктивность за ротацию — 8,8 т к. ед./га, (6,2 т з. ед./га) в травяно-пропашном севообороте (модель № 6) при использовании многолетних трав двух лет пользования (II г п. второй укос на сидерат). В данном севообороте за ротацию происходит наращивание энергопотенциала почвы на 11 ГДж/га.

В льянных севооборотах (модели № 7–11) самая высокая продуктивность — 7,2 т к. ед./га (4,7 т з. ед./га) и наиболее высокий прирост энергопотенциала почвы на 77 ГДж/га получен в модели № 9 с занятым паром и с наличием двух полей многолетних трав.

В зернокармном севообороте (модель № 12) с наличием двух полей многолетних трав (занятый пар) получен максимальный прирост энергопотенциала почвы на 81 ГДж/га. Продуктивность с гектара за ротацию составила 6,8 т к. ед. (4,5 т з. ед.).

На основании полученных данных, которые представлены в таблице 1, проведен расчет биоэнергетической и экономической оценки моделей короткоротационных севооборотов на планируемую урожайность (табл. 2).

\* Данная статья была представлена в форме доклада на втором конгрессе Новой экономической ассоциации в г. Суздаль 18–22 февраля 2013 г.

Таблица 1

Исходные показатели для биоэнергетической оценки моделей короткоротационных севооборотов

| Модели, экспериментальные севообороты, | Показатели за ротацию севооборотов            |                                               |                                                      |                                                |                                                         |                                                         |                                          |                               |                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                        | Продуктивность основной продукции, т з. ед га | Продуктивность основной продукции, т к. ед га | Общее количество энергии надземной фитомассы, ГДж га | Кол-во энергии ФАР за период вегетации, ГДж га | Содержание энергии органического вещества почвы, ГДж га | Не возобновляемые антропогенные затраты энергии, ГДж га | Изменение энергопотенциала почвы, ГДж га | Денежные затраты, тыс. руб га | Трудовые затраты, чел.-час га |
| 1                                      | 3,5                                           | 3,9                                           | 869                                                  | 8666                                           | 2216                                                    | 60                                                      | 38                                       | 22                            | 35                            |
| 2                                      | 5,3                                           | 5,0                                           | 857                                                  | 9163                                           | 2096                                                    | 62                                                      | 26                                       | 23                            | 37                            |
| 3                                      | 3,5                                           | 3,9                                           | 786                                                  | 8832                                           | 2157                                                    | 59                                                      | 7                                        | 20                            | 35                            |
| 4                                      | 4,4                                           | 4,8                                           | 830                                                  | 9329                                           | 2037                                                    | 64                                                      | 30                                       | 23                            | 40                            |
| 5                                      | 4,9                                           | 6,7                                           | 944                                                  | 9710                                           | 2397                                                    | 63                                                      | 21                                       | 31                            | 46                            |
| 6                                      | 6,2                                           | 8,8                                           | 971                                                  | 9594                                           | 2336                                                    | 68                                                      | 11                                       | 31                            | 46                            |
| 7                                      | 2,0                                           | 2,0                                           | 526                                                  | 8500                                           | 2216                                                    | 46                                                      | 55                                       | 15                            | 30                            |
| 8                                      | 3,5                                           | 4,6                                           | 560                                                  | 8500                                           | 2257                                                    | 51                                                      | 22                                       | 16                            | 30                            |
| 9                                      | 4,7                                           | 7,2                                           | 652                                                  | 9445                                           | 2157                                                    | 48                                                      | 77                                       | 15                            | 28                            |
| 10                                     | 2,7                                           | 2,4                                           | 497                                                  | 7970                                           | 2277                                                    | 45                                                      | 22                                       | 15                            | 32                            |
| 11                                     | 3,4                                           | 2,8                                           | 521                                                  | 8219                                           | 2396                                                    | 48                                                      | 19                                       | 17                            | 33                            |
| 12                                     | 4,5                                           | 6,8                                           | 687                                                  | 9412                                           | 2337                                                    | 49                                                      | 81                                       | 12                            | 16                            |

Таблица 2

Результаты биоэнергетической и экономической оценки моделей короткоротационных севооборотов на планируемую урожайность

| Модели, севообороты, № | Показатели за ротацию севооборотов                |                               |                               |                                                                 |                              |                                          |                                    |                |
|------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|----------------|
|                        | Производительность на единицу                     |                               |                               | Показатель направленности воспроизводства почвенного плодородия | Энергетическая эффективность | Энергозатраты на т. з. ед. МДж т. з. ед. | Условно чистая прибыль тыс. руб/га | Рентабельность |
|                        | совокупного энергетического ресурса, КДж-день ГДж | денежных затрат, МДж тыс. руб | трудовых затрат, МДж чел.-час |                                                                 |                              |                                          |                                    |                |
| 1                      | 64                                                | 80                            | 51                            | 0,30                                                            | 4,6                          | 4316                                     | 24                                 | 41             |
| 2                      | 63                                                | 73                            | 46                            | 0,27                                                            | 6,2                          | 2546                                     | 20                                 | 31             |
| 3                      | 56                                                | 70                            | 44                            | 0,27                                                            | 4,7                          | 4260                                     | 24                                 | 53             |
| 4                      | 61                                                | 72                            | 42                            | 0,26                                                            | 5,9                          | 3409                                     | 25                                 | 36             |
| 5                      | 67                                                | 61                            | 42                            | 0,26                                                            | 7,2                          | 2538                                     | 50                                 | 76             |
| 6                      | 68                                                | 63                            | 43                            | 0,20                                                            | 8,6                          | 2180                                     | 54                                 | 84             |
| 7                      | 42                                                | 77                            | 40                            | 0,62                                                            | 3,2                          | 5165                                     | 2                                  | 34             |
| 8                      | 39                                                | 71                            | 40                            | 0,30                                                            | 5,9                          | 3100                                     | 5                                  | 29             |
| 9                      | 55                                                | 90                            | 51                            | 0,94                                                            | 8,9                          | 2116                                     | 10                                 | 45             |
| 10                     | 36                                                | 67                            | 32                            | 0,16                                                            | 4,0                          | 3522                                     | 4                                  | 23             |
| 11                     | 38                                                | 60                            | 30                            | 0,15                                                            | 4,7                          | 3042                                     | 3                                  | 18             |
| 12                     | 55                                                | 115                           | 84                            | 0,99                                                            | 8,7                          | 2212                                     | 8                                  | 36             |

Из табл. 2 следует, что травяно-пропашные севообороты с двумя полями бобово-злаковых трав (модели № 5 и 6) имеют наиболее высокую условно чистую прибыль с гектара — 50–54 тысячи рублей, рентабельность — 76–84 %. В данных моделях севооборотов самая высокая производительность на единицу совокупного энергетического ресурса — 67–68 КДж-день/ГДж, показатель направленности почвенного плодородия — 0,2–0,3 единицы. Это говорит о том, что плодородие почвы сохраняется.

В зерно-травяно-пропашных севооборотах с занятыми и сидеральными парами и промежуточными культурами на сидерат (модели № 1–4) условно чистая прибыль и рентабельность в 2 раза ниже, чем в травяно-пропашных севооборотах № 5 и 6. Показатели производительности на единицу совокупного энергетического ресурса, денежных и трудовых затрат и показатель направленности воспроизводства почвенного плодородия сравнимы с показателями севооборотов № 5 и 6.

Из льянных севооборотов (модели № 7–11) наиболее высокие показатели получены в севообороте (№ 9) с занятыми парами при наличии двух полей многолетних трав (40 % насыщенность бобовыми): рентабельность — 45 %; условно чистая прибыль — 10 тысяч рублей; производительность на единицу совокупного энергетического ресурса — 55 КДж-день/ГДж; на единицу денежных затрат — 90 МДж/тыс. руб.; на единицу трудовых затрат — 56 МДж/чел.-час; энергозатраты на 1 т з.ед. — 2116 МДж.

В зернокармном севообороте (модель № 12) с наличием двух полей бобово-злаковых трав (занятый пар) условно чистая прибыль на гектар составила 8 тысяч рублей. Показатель направленности почвенного плодородия высокий — 0,99 единиц, что свидетельствует о повышении почвенного плодородия за ротацию.

Установили, что разработанные модели короткоротационных севооборотов для товаропроизводителей различной специализации С-З зоны РФ позволяют сохранять и повышать плодородие почвы, а также получать высокие устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур и приносить прибыль.

В отделе агрохимии и земледелия ГНУ Новгородский НИИСХ Россельхозакадемии в 2006–2010 годах, используя данные полевых опытов по 12 севооборотам и методикам [2, 3] создан автоматизированный банк данных, позволяющий максимально упростить и автоматизировать процесс корректировки схем короткоротационных севооборотов в АЛСЗ Новгородской области.

Банк данных может быть использован для биоэнергетической оценки короткоротационных севооборотов в конкретном агроландшафте по биоэнергетическим показателям разработанных ВНИИЗиЗПЭ [1], приведенных в табл. 3.

Всю информацию, накапливаемую для создания банка данных, условно распределили по следующим группам:

1. Исходный (экспериментальный) цифровой материал, полученный непосредственно в ходе проведения полевых исследований;
2. Нормативный цифровой материал, взятый из справочников и методических указаний непосредственно для условий Новгородской области;
3. Эталонный банк данных, содержащий показатели биоэнергетической оценки короткоротационных севооборотов по уровням эталонов: высокий (В), средний (С), низкий (Н) уровень урожайности;
4. Расчетный банк данных короткоротационных севооборотов, характеризующий их биоэнергетические показатели;
5. Банк данных оценки показателей севооборотов, где расчетные показатели севооборотов сравнивают с эталонными показателями.

Для формирования автоматизированного банка данных по энерго-экономической оценке севооборотов и их корректировке, всю имеющуюся информацию (экспериментальную, нормативную и расчетную) структурировали и разместили в таблицах в программе Microsoft Excel 97. Экспериментальные и нормативные данные, введенные в банк данных, хранятся в одном файле и распределены по 10 разным таблицам.

Создание таблиц — наиболее важный этап при проектировании банка данных, от которого в большей степени зависит быстрдействие и качество работы будущей системы.

Банк данных содержит следующую информацию: дозы удобрений под исследуемые культуры, урожайность возделываемых в севооборотах культур; физические, физико-химические свойства почв, агрохимический анализ почвы и продукции растениеводства; а также нормативные данные для почвенно-климатических условий Новгородской области. Пользователь имеет возможность применить эти данные для биоэнергетической оценки конкретных агроэкосистем и их корректировке, расположенных на территории Новгородской области в различных агроландшафтах.

На рис. 1 показана блок-схема автоматизированного банка данных для корректировки схем короткоротационных севооборотов в АЛСЗ Новгородской области. Доступ к информации в автоматизированном банке данных возможен через таблицы.

Все таблицы банка данных связаны между собой. Исходные данные по севообороту, расположенному в конкретном агроландшафте, вводятся в табл. 1 банка данных «Ввод исходных данных» (рис. 2).

После ввода исходных данных по конкретному севообороту в таблице «Оценка показателей севооборотов» автоматизировано получаем расчеты энерго-экономических показателей севооборотов. В таблице 3 статьи приведен пример биоэнергетической оценки зернокармного севооборота (модель № 12) и его сравнение с уровнями эталонных севооборотов по 14 показателям.

Сравнение с эталонными данными показало, что целесообразно на минеральных почвах иметь сево-

Исходные показатели и результаты биоэнергетической оценки зернокарморового севооборота на дерново-подзолистой почве в АПСЗ Новгородской области

| Показатели                                                                    | Единицы измерения | Уровни эталонных севооборотов за ротацию |        |       | Зернокарморовый севооборот |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|--------|-------|----------------------------|
|                                                                               |                   | В*                                       | С**    | Н***  |                            |
| Продуктивность                                                                | т з. ед./га       | 4–6                                      | 3–4    | <3    | 5,0                        |
| Кол-во энергии надземной фитомассы за ротацию севооборота                     | ГДж/га            | >600                                     | 400    | 250   | 666                        |
| Кол-во энергии ФАР за ротацию севооборота (за период вегетации)               | ГДж/га            | 60087                                    | 51060  | 40060 | 71250                      |
| Содержание энергии органического вещества почвы                               | ГДж/га            | 2592                                     | 1728   | <1152 | 1720                       |
| Не возобновляемые антропогенные затраты энергии за ротацию севооборота        | МДж/га            | 60000                                    | 50000  | 40000 | 50516                      |
| Изменение энергетического потенциала почвы за оцениваемый период              | ГДж/га            | 81,082                                   | 51,825 | 32,32 | 85,9                       |
| Денежные затраты в ценах 2006 года                                            | Руб./га           | >18040                                   | 13320  | 10830 | 11988                      |
| Трудовые затраты                                                              | чел.-час/га       | 27,2                                     | 25,2   | 20,5  | 16,4                       |
| Производительность севооборота на единицу совокупного энергетического ресурса | МДж-день/ГДж      | 0,05                                     | 0,032  | <0,02 | 0,055                      |
| Производительность севооборота на единицу денежных затрат                     | МДж-день /руб.    | 60,8                                     | 30,5   | 15,2  | 109                        |
| Производительность севооборота на единицу трудовых затрат                     | МДж-день/чел.-час | 54,1                                     | 35,2   | 30,4  | 81                         |
| Показатель направленности воспроизводства почвенного плодородия               | Единиц            | 1,20                                     | 1,05   | 0,96  | 1,26                       |
| Энергетическая эффективность севооборота                                      | Единиц            | 7,21                                     | 6,82   | 4,8   | 10,1                       |
| Энергозатраты на 1 т з. ед. продукции                                         | МДж/т з. ед.      | 2797                                     | 4310   | >8000 | 2000                       |

\* — высокий; \*\* — средний; \*\*\* — низкий.

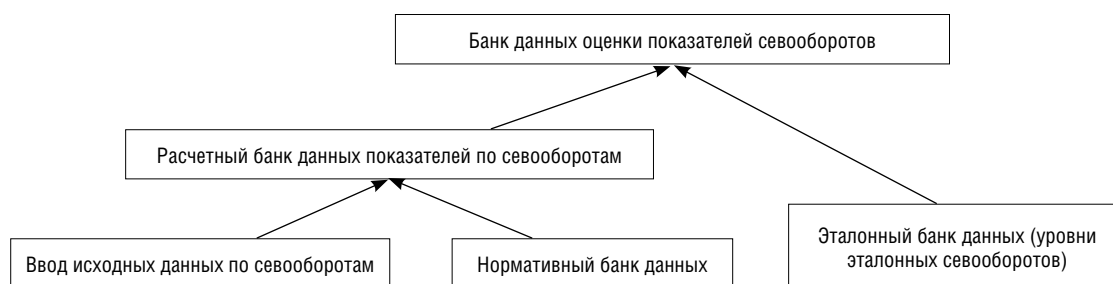


Рис. 1. Блок-схема автоматизированного банка данных для проектирования схем короткоротационных севооборотов в АПСЗ Новгородской области

обороты с включением многолетних трав (клевера и тимофеевки). Многолетние травы двухлетнего использования и запахивание соломы зерновых культур не только улучшают плодородие почвы и снижают энергозатраты на единицу продукции, но повышают энергетическую эффективность севооборота и его производительность.

В сформированном банке данных корректировка энерго-экономических показателей конкретно рассматриваемого севооборота проводится через

таблицу «Ввод исходных данных» путем изменения исходных показателей (планируемой урожайности сельскохозяйственных культур, доз минеральных и органических удобрений, норм высева семян и других показателей) [4].

На рис. 3 представлен фрагмент итоговой таблицы 10 автоматизированного банка данных «Оценка показателей севооборотов». Как отмечалось выше, расчеты проводятся по 14 показателям, представленным в табл. 3.

Microsoft Excel - База-данных-2010.xls

ФайлПравкаВидВставкаФорматСервисДанныеОкно?

Times New Roman12ЖКЧ

A1=Таблица 1 - Ввод исходных данных

| A  | B                                | C                                 | D                                    | E                            | F       | G         | H        | I               | J                               | K                    | L                                                     | M               | N                             | O                | P               | Q                             |                  |    |
|----|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------|-----------|----------|-----------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|----|
| 1  | Таблица 1 - Ввод исходных данных |                                   |                                      |                              |         |           |          |                 |                                 |                      |                                                       |                 |                               |                  |                 |                               |                  |    |
| 2  | Варианты                         | Чередование культур в севообороте | Урожайность основной продукции, т/га | Дозы мин. удоб., кг д. в /га |         |           |          | Навоз КРС, т/га | Плотность сплошной посев, г/см² | Содержание гумуса, % | Содержание питательных веществ в почве, мг на 100 гр. |                 |                               |                  |                 |                               |                  |    |
|    |                                  |                                   |                                      | в т.ч. прочего, исп.         | азотные | фосфорные | калийные |                 |                                 |                      | сплошные                                              | начало ротации  |                               |                  | конец ротации   |                               |                  |    |
|    |                                  |                                   |                                      |                              |         |           |          |                 |                                 |                      |                                                       | NO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | NO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |    |
| 4  | 5                                | 1                                 | 2                                    | 3                            | 4       | 5         | 6        | 7               | 8                               | 9                    | 10                                                    | 11              | 12                            | 13               | 14              | 15                            | 16               | 17 |
| 6  |                                  | 1. Вика+овес сидерат              | 0                                    | 42                           | 0       | 30        | 30       | 30              | 1,3                             | 2,89                 | 2,84                                                  | 10,3            | 13,3                          | 2,8              | 10,4            | 13                            |                  |    |
| 7  |                                  | 2. Озимая рожь                    | 5,90                                 | 0                            | 0       | 0         | 0        | 30              | 1,2                             | 2,89                 | 2,84                                                  | 10,3            | 13,3                          | 2,8              | 10,4            | 13                            |                  |    |
| 8  | 1                                | 3. Картофель                      | 36,5                                 | 0                            | 0       | 0         | 0        | 90              | 1,1                             | 2,89                 | 2,84                                                  | 10,3            | 13,3                          | 2,8              | 10,4            | 13                            |                  |    |
| 9  |                                  | 4. Ячмень+рапс сид.               | 4,5                                  | 20                           | 0       | 0         | 0        | 60              | 1,2                             | 2,99                 | 2,84                                                  | 10,3            | 13,3                          | 2,8              | 10,4            | 13                            |                  |    |
| 10 |                                  | 5. Овес                           | 5                                    | 0                            | 0       | 0         | 0        | 60              | 1,3                             | 2,99                 | 2,84                                                  | 10,3            | 13,3                          | 2,8              | 10,4            | 13                            |                  |    |
| 11 |                                  |                                   |                                      |                              |         |           |          |                 |                                 |                      |                                                       |                 |                               |                  |                 |                               |                  |    |
| 12 | 2                                | 1. Вика + овес з/м                | 38,5                                 | 0                            | 0       | 30        | 30       | 30              | 1,3                             | 2,79                 | 1,66                                                  | 11,3            | 12,9                          | 1,63             | 11,4            | 12,8                          |                  |    |
| 13 |                                  | 2. Озимая рожь                    | 5                                    | 0                            | 0       | 0         | 0        | 30              | 1,2                             | 2,79                 | 1,66                                                  | 11,3            | 12,9                          | 1,63             | 11,4            | 12,8                          |                  |    |
| 14 |                                  | 3. Картофель                      | 32,8                                 | 0                            | 0       | 0         | 0        | 90              | 1,1                             | 2,79                 | 1,66                                                  | 11,3            | 12,9                          | 1,63             | 11,4            | 12,8                          |                  |    |
| 15 |                                  | 4. Ячмень+рапс сид.               | 4,1                                  | 20                           | 0       | 0         | 0        | 60              | 1,21                            | 2,9                  | 1,66                                                  | 11,3            | 12,9                          | 1,63             | 11,4            | 12,8                          |                  |    |
| 16 |                                  | 5. Овес+оз. рожь сидерат          | 4                                    | 20                           | 0       | 0         | 0        | 60              | 1,3                             | 2,9                  | 1,66                                                  | 11,3            | 12,9                          | 1,63             | 11,4            | 12,8                          |                  |    |
| 17 |                                  |                                   |                                      |                              |         |           |          |                 |                                 |                      |                                                       |                 |                               |                  |                 |                               |                  |    |

Таблица 1 - Ввод исходных данных

ДействияАвтотипы

Готово

Microsoft Word - Кпар. отч...Microsoft Excel - База...100%

Рис. 2. Фрагмент таблицы 1: «Ввода исходных данных» по севооборотам в банк данных

| Показатели                                                                    | Единица измерения | Расчетные значения по севооборотам |          |          |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                               |                   | 1                                  | 2        | 3        | 4        | 5        |
| Продуктивность                                                                | тз. ед./га        | 4,71                               | 5,02     | 4,24     | 4,86     | 5,48     |
| Коп-во энергии надземной фитомассы за ротацию севооборота                     | ГДж/га            | 607,57                             | 585,63   | 503,14   | 554,05   | 712,51   |
| Коп-во энергии ФАР за период вегетации за ротацию севооборота                 | ГДж/га            | 43329,94                           | 45815,41 | 44158,43 | 46643,90 | 48549,42 |
| Содержание энергии органического вещества почвы в начале ротации              | ГДж/га            | 1747,58                            | 1698,05  | 1917,34  | 1749,58  | 2468,58  |
| Невозобновляемые антропогенные затраты энергии за ротацию севооборота         | МДж/га            | 73843,00                           | 77123,00 | 73036,00 | 76256,00 | 86234,00 |
| Изменение энергетического потенциала почвы за оцениваемый период              | ГДж/га            | 75,79                              | 55,94    | 33,76    | 74,81    | -4,56    |
| Денежные затраты в ценах 2006 года                                            | руб/га            | 22436,00                           | 23276,00 | 22476,00 | 23356,00 | 37100,00 |
| Трудовые затраты                                                              | чел.-час/га       | 34,72                              | 36,58    | 36,58    | 39,34    | 46,04    |
| Производительность севооборота на единицу совокупного энергетического ресурса | МДж-день/ГДж      | 0,05                               | 0,05     | 0,04     | 0,05     | 0,05     |
| Производительность севооборота на единицу денежных                            | МДж-              |                                    |          |          |          |          |

Рис. 3. Фрагмент таблицы 10: «Оценка показателей севооборотов»

Объединение экспериментальных и нормативных данных, накопленных в ходе проведения полевых исследований на дерново-подзолистой почве в 2006–2010 годы в условиях Новгородской области, в единый автоматизированный банк данных поз-

волило существенным образом сократить время на оптимизацию и корректировку агроэкосистем и их энерго-экономическую оценку, обеспечивающую повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.

## Список литературы

1. Инновационно-технологические основы развития земледелия // Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 19–21 сентября 2006 г., Курск. Курск: Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии РАСХН, 2006. С 42
2. Володин В. М., Еремина Р. Ф. и др. Методика ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе. Издательский центр «ЮМЭКС». Курск, 1999. 47 с.
3. Тиранова Л.В., Тиранов А.Б. Методика расчета ресурсно-экономической оценки оптимальных севооборотов // Метод. указ. Нов ГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород. 2005. 48 с.
4. Банк данных для энерго-экономической оценки и корректировки короткоротационных севооборотов. Тиранова Л.В., Тиранов А.Б. // Ж. Земледелие, № 2. 2012. С. 5–7.

## Designing of crop rotations with usage of an automized data bank

**A.B. Tiranov**, candidate of economic Sciences, docent of the chair of agrarian economy, Federal state budget educational entity of higher professional formation the Novgorod state university of a name Jroslava Wise

**L.V. Tiranova**, candidate of agricultural Sciences, manageress of the Department of agrochemistry and agriculture, State scientific entity the Novgorod research and development institute of an agriculture of the Russian academy of agricultural sciences

*The formed data bank allows to conduct a energy-economical estimation shortly rotatory crop rotations, to realize their adjusting and optimization. The data bank is created in the program MMicrosoft Excel, contains 10 tables stored in one file, through which one the access to information is made. The data bank contains experimental and normative data's on agricultural cultures of crop rotations.*

**Keywords:** a data bank, flowchart, file, energy-economical estimation.

## К Smart-обществу: опыт и проблемы

**Н.Ю. Омарова**

д. э. н., профессор, зав. каф. финансов, денежного обращения и кредита  
Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого  
[n-omarova@mail.ru](mailto:n-omarova@mail.ru)



*В статье исследованы основные подходы к формированию инновационного направления в образовании — smart-образование. Автором выделены предпосылки создания smart-общества и развития аутсорсинга образовательных курсов в Интернет-среду; ключевые направления парадигмы smart-образования на примере опыта Южной Кореи; выявлены преимущества, недостатки и препятствия развития smart-образования в России.*

**Ключевые слова:** инновации, smart-общество, дистанционное обучение, преимущества и недостатки smart-образования.

Происходящие в мире в настоящее время технологические изменения, мгновенный обмен информацией, глобализация и формирование мирового экономического пространства приводят к серьезным социальным и экономическим изменениям. Массовое производство сменяется персонализированным, повсеместно внедряется концепция маркетинга взаимодействия, виртуальный мир все активнее интегрируется с физическим. Современные информационные технологии практически уже внедрены во все сферы человеческой жизни и производства (про-

ект «Открытое правительство», технологии краудсорсинга, электронные дневники, единая социальная карта и многое другое). Их нацеленность на качественные улучшения жизни людей за счет использования информационно-коммуникационных технологий приводит к положительным экономическим и социальным последствиям в государстве и мире в целом.

Необходимо отметить, что информатизация общества порождает ряд вопросов, продуктивное решение которых востребовано современной ситуацией. К ним относятся: